



Improving Energy Access In Rural sub- Saharan Africa

Informe FINAL

Per

Enrique Velo

Amb la Col·laboració de

**Laia Ferrer
Pol Arranz
Frederic Horta**

Projecte finançat per

Centre de Cooperació pel Desenvolupament
de la Universitat Politècnica de Catalunya

**XVII Convocatòria d'ajuts a accions de cooperació - 2009
Projecte O-006/09**

Coordinat per

Enrique Velo García
Grup de Recerca en Cooperació i Desenvolupament Humà (GRECDH)
Universitat Politècnica de Catalunya

Barcelona, febrer de 2010

ÍNDEX

1.Dades del projecte	5
1.1 Títol	5
1.2 Responsable.....	5
1.3 Participants de la UPC	5
1.4 Socis locals	5
1.5 Lloc de realització	6
1.6 Dates	6
1.7 Subvencions	6
1.7.1 Aportació econòmica del CCD	6
1.7.2 Altres aportacions	6
2.Antecedents y context (problemàtica).....	6
3.Objectius	9
3.1 Objectiu general.....	9
3.2 Objectius específics.....	9
4.Activitats realitzades	9
4.1 A1: Identificació a Kenia	10
4.1.1 A1.1 Visita a Practical Action- ITDG a Kenia: coneixement i visita als projectes del seu programa d'energia i contacte amb altres actors, especialment d'Àfrica, en l'àmbit dels projectes micro-eòlics d'electrificació.	10
4.1.2 A1.2: Assistència al International Workshop on <i>Small Wind Energy For Developing Countries</i> i contacte amb altres actors, especialment d'Àfrica, en l'àmbit dels projectes micro-eòlics d'electrificació.....	12
4.2 A4: Identificació a Ghana	15
4.3 A2: Identificació a Moçambic.....	23
5.Resultats assolits	37
5.1 Identificació a Kenia	37
5.1.1 ONGs	37
5.1.2 Empreses locals.....	39
5.1.3 Universitats i centres de recerca.....	41
5.2 Identificació a Ghana	43
5.2.1 Dades de contacte a Ghana	44
5.3 Identificació a Moçambic	47
5.3.1 Resum oportunitats detectades per realitzar projectes demostratius.....	47
5.3.2 Concept Notes	48
5.3.3 Dades de contacte a Moçambic.....	52
6.Situació actual i perspectives de futur	54
7.Activitats de sensibilització vinculades, si és possible indicant llocs i dates previstes.....	55
8.PFC, TFC i/o altres treballs (si se s'ha fet algun o està previst fer-ne)	55
9.Valoració personal de l'experiència	55
10. Annexes.....	57
10.1 Memòria econòmica	57
10.2 Cartes de les contraparts	60

10.3	ACT Presentació Kenia Alumbre.....	63
10.4	ACT Presentació Kenia Microxarxes.....	64
10.5	Renewable energy situation and potential in Ghana.....	65
10.6	Fotografies – Instal·lacions energies renovables KNUST.....	67
10.7	Mapa i Fotografies – Visita al projecte MVP-PNUD a Bonsaaso (Ashanti Region).....	69
10.8	Fotografies – Moçambic	75
11.	Informació addicional inclosa en el CD	81

1. Dades del projecte

1.1 Títol

Improving Energy Access In Rural sub- Saharan Africa.

1.2 Responsable

Nom: Enrique Velo García
Càrrec: Professor Titular d'Universitat
Centre: ETS d'Enginyeria Industrial de Barcelona
Departament: Màquines i Motors Tèrmics
GR: GRECDH- Grup de Recerca en Cooperació i Desenvolupament Humà

1.3 Participants de la UPC

Nom i cognoms	Centre	Departament	PDI	Estudiant	PAS
Enrique Velo García	ETSEIB	Màq. i Motors Tèrmics	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laia Ferrer Martí	ETSEIB	Enginyeria Mecànica	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Frederic Horta	ETSEIB	Organització d'Empreses	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pol Arranz Piera	ETSEIB	Enginyeria Química	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Els tres primers participants son PDI de la UPC, membres del GRECDH (Grup de Recerca en Cooperació pel desenvolupament Humà) i Pol Arranz és estudiant de doctoral del GRECDH.

1.4 Socis locals

País: Kenia

Nom de l'entitat: Practical Action. Regional Headquarters (Nairobi Office)

Persona de contacte: Isaack Oenga, **Càrrec:** Team Leader-Infrastructure services

Adreça postal: AAYMCA Building, Along State House Crescent, Off State House Avenue, P.O. Box 39493 - 00623 Nairobi, Kenya

Telèfon: +254 (0) 20 2713540 **Fax:** +254 (0) 20 2710083

e-mail: Isaack.oenga@practicalaction.or.ke

País: Ghana

Nom de l'entitat: KWAME NKRUMAH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY Energy Center

Persona de contacte: Ahmad Addo **Càrrec:** Senior Lecturer

Adreça postal: Department of Agricultural Engineering. KNUST. Kumasi (Ghana)

Telèfon: +233 51 60242 **Fax:** +233 51 60233

e-mail: addoahmad@yahoo.com

País: Moçambic

Nom de l'entitat: Ingeniería Sin Fronteras – Asociación para el Desarrollo (ISF-ApD)

Persona de contacte: Agustín Moya Colorado **Càrrec:** coordinador del Programa de Mozambique

Adreça postal: Avenida Paulo Samuel Kankomba 1066. Maputo. Mozambique.

Telèfon: (+258) 21 32 85 89

Fax: (+258) 21 32 85 88

e-mail: agustin.moya@isf.es

1.5 Lloc de realització

Kenia: Nairobi.

Ghana: Accra i Kumasi.

Moçambic: Maputo i Cabo Delgado

1.6 Dates

Juliol 2009 - Febrer 2010

1.7 Subvencions

1.7.1 Aportació econòmica del CCD

Import sol·licitat al CCD: 14.150 €

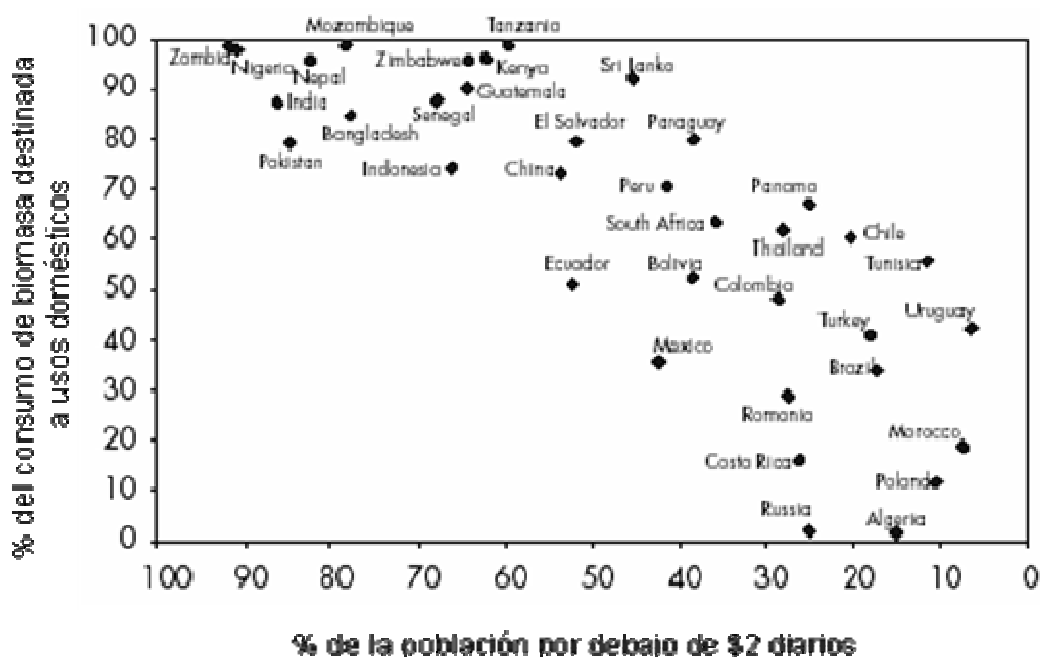
Import concedit pel CCD: 10.000 €

1.7.2 Altres aportacions

Els socis locals han aportat una part de les despeses quant a visites de camp. Aquestes quantitats estan pendents de valoració.

2. Antecedents y context (problemàtica)

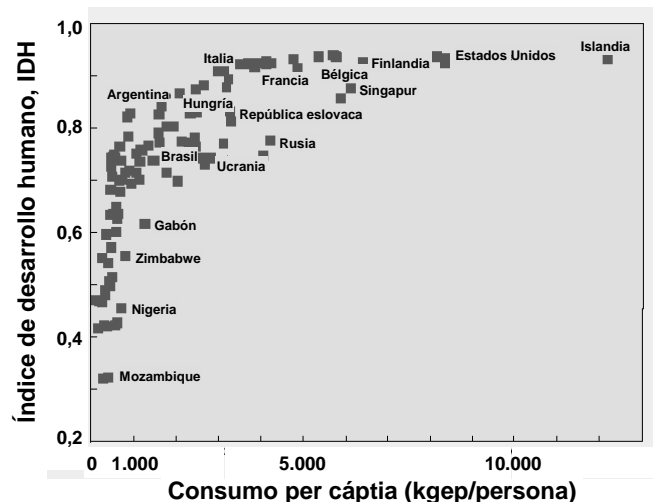
S'estima (AIE, 2006) que en tot el món 2.500 milions de persones "més d'un terç de la humanitat" depenen de la biomassa tradicional per a suplir les seves necessitats energètiques per a cuinar i escalfar-se. En terme mitjà, la biomassa supleix prop del 40% de la demanda energètica dels països en desenvolupament, percentatge que s'eleva en alguns països d'Àfrica Subsahariana a valors per sobre del 80%. Al voltant de 2/3 de totes les llars en els països en desenvolupament depenen dels biocombustibles no processats (fusta, fem, residus de cultius) per a les seves necessitats diàries de cuina i escalfament; això inclou al **80% de tota la població en l'Àfrica Subsahariana**. L'accés a tecnologies més eficients o fonts més netes d'energia pot pal·liar els inconvenients de tot tipus que implica l'ús ineficient de l'energia.



En 2004, almenys 1.650 milions de persones no tenien accés a l'electricitat en les seves llars (AIE, 2006) i, en conseqüència, no disposaven d'il·luminació elèctrica, potència mecànica i telecomunicacions. S'estima que quatre de cada cinc persones sense electricitat viuen en zones rurals dels països en desenvolupament, la major part en el sud d'Àsia i en l'Àfrica subsahariana. Els índexs de electrificació en l'Àfrica subsahariana són els més baixos a escala global. En les zones rurals, només 7,5 de cada 100 habitants tenen accés a l'electricitat.

	Urbana	Rural	Total
Norte de África	99,3	79,9	90,3
Sub-Sahara	51,3	7,5	22,6
Àfrica	63,1	16,9	34,3
Sud Asia	68,2	30,1	40,8
América latina	98,0	51,5	83,6
Asia oriental/China	98,5	81,0	89,9
Oriente Medio	98,5	76,6	91,1
Países en desarrollo	85,6	51,1	64,2
Mundo	91,2	56,9	72,8

Aquesta necessitat d'energia per a generar ingressos, tenir accés a l'educació i una vida llarga i saludable es reflecteix en la següent figura, on s'observa una clara relació, sobretot per a valors baixos del IDH, entre el Desenvolupament Humà i el consum per càpita d'energia.



En 2005, la publicació conjunta de PNUD, Millenium Project, World Bank i ESMAP (Energy Sector Management Assistance Programme) titulada "Energy services for the Millennium Development Goals" (PNUD-ESMAP, 2005), proposa una sèrie d'objectius per al sector de l'energia compatibles amb els ODM. Aquests són fruit del workshop celebrat a Nova York a l'octubre de 2004 sota l'auspici del Projecte del Mil·lenni de Nacions Unides

Objectius que s'estima necessari complir en tots els països en 2015 per a complir els ODM:

- Permetre l'ús de **combustibles moderns** al 50% d'aquells que en l'actualitat depenen de la biomassa tradicional per a cuinar. Addicionalment, donar suport (a) els esforços per a desenvolupar i adoptar l'ús de cuines millorades, (b) mesures que redueixin els impactes adversos sobre la salut del cuinat amb biomassa, i (c) mesures que incrementin la producció sostenible de biomassa.
- Assegurar un **accés a l'electricitat fiable** en totes les àrees urbanes i peri-urbanes.
- Proveir d'un **accés als serveis energètics moderns** (en forma de potència mecànica i electricitat) a nivell comunitari per a totes les comunitats rurals

Enfocament transversal

Treballar l'energia de forma transversal, com recomana el PNUD, implica incorporar als projectes de provisió d'energia altres objectius:

- Millorar la salut de les persones.
- Promoure la igualtat i la potenciació de gènere.
- Facilitar l'energia i els mitjans per a la producció d'ingressos.
- Potenciar i generar capacitats.

D'altra banda, les polítiques l'objectiu de les quals sigui millorar tant la qualitat com la quantitat en serveis energètics han d'estar protegides per polítiques que promoguin la inversió, el creixement i l'ocupació productiva (PNUD, 2005). En l'àmbit rural, això inclou:

- Desenvolupament d'infraestructures rurals.
- Educació i capacitat.
- Recolzament mitjançant programes de micro-crèdits.

Els programes i projectes per al desenvolupament que intervinguin en el sector de l'energia han de contemplar els següents aspectes en la consecució dels Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni:

- Tenir un **enfocament centrat en les persones**, més enllà del tipus de tecnologia, amb l'objectiu que els serveis energètics cobreixin les seves necessitats bàsiques i prioritats.
- Assegurar la **participació** i la veu de les comunitats beneficiàries, de manera que tinguin responsabilitat en la presa de decisions.
- **Treballar l'energia de forma transversal amb altres serveis** per a augmentar els processos de desenvolupament.
- Incidir a nivell local, nacional i internacional amb l'objectiu de **promoure i desenvolupar polítiques energètiques** que protegeixin a les comunitats més pobres.
- Desenvolupar accions dintre **d'estratègies a llarg termini sobre la base de la realitat sociocultural de les comunitats**.
- **Conscienciar a la comunitat internacional** sobre les relacions existents entre l'energia i la reducció de la pobresa.

El present projecte pretén treballar en aquesta línia, cooperant amb entitats locals i amb l'objectiu de contribuir a pal·liar la falta d'oportunitats d'accés a serveis energètics en les diferents regions d'intervenció.

Taula 1. Indicadors de l'Índex de Desenvolupament Humà per a les zones d'intervenció. Font: HD report 2007/2008 (UNDP)

País/zona/regió	Població 2005 (milions)	Pob. Rural (%)	IDH		Esperanza de vida al néixer (anys)	Alfabetització d'adults (≥ 15 anys) (%)	Escolarització infantil (%)	Renda per càpita (PPP US\$)
			valor	ranking 2005				
Kenia	35,6	79,3	0,521	148	52,1	73,6	60,6 e	1.240
Moçambic	20,5	65,5	0,384	172	42,8	38,7	52,9	1.242
Ghana	22,5	52,2	0,553	135	59,1	57,9	50,7 e	2.480
Valor màxim			0,968	1	82,3	100	113	60.228
Media mundial	6515	51,4	0,743		68,1	78,6	67,8	9.543
Valor mínim			0,336	177	40,5	23,6	2,3	667

Taula 2. Indicadors de l'Índex de Pobresa per a les zones d'intervenció. Font: HD report 2007/2008 (UNDP)

País/zona/regió	IPH-1		Probabilitat al néixer de no superar els 40 anys (%)	Adults analfabets (≥ 15 anys) (%)	Població sense accés a l'aigua millorada, (%)	Menors amb infrapes, (%) (< 5 anys)	Població per sota de la línia de pobresa		
	valor (%)	ranking 2005					menys de \$1 dia	menys de \$2 dia	Línea de pobresa nacional
Kenia	30,8	60	35,1	26,4	39	20	22,8	58,3	52,0
Moçambic	50,6	101	45,0	61,3	57	24	36,2	74,1	69,4
Ghana	32,3	65	23,8	42,1	25	22	44,8	78,5	39,5

Taula 3. Indicadors d'accés als serveis bàsics per a les zones d'intervenció. Font: HD report 2007/2008 (UNDP)

País/zona/regió	Població amb accés a la sanitat millorada, (%)	Població amb accés a l'aigua millorada, (%)	Població amb accés a l'electricitat (%)	Població sense accés a l'electricitat (milions)	Població que depèn de biomassa tradicional (%)	Consum d'electricitat per càpita (kWh/hab/any)
Kenia	43	61	14	29,4	70,6	169
Moçambic	32	43	6	18,6	90,5	545
Ghana	18	75	49	11,3	84,5	289

3. Objectius

3.1 Objectiu general

OG: Contribuir a superar les barreres que actualment frenen el desenvolupament energètic en àrees rurals de països de l'Àfrica Subsahariana.

3.2 Objectius específics

OE1: Identificar actors a l'Àfrica (Kenia i Moçambic, principalment) per engegar noves línies i àmbits de treball del GRECDH/UPC en relació a la seva línia de recerca aplicada en sistemes micro-eòlics per l'electrificació rural.

OE2: Identificar actors a l'Àfrica (Kenia, Ghana i Moçambic) per engegar noves línies i àmbits de treball del GRECDH/UPC en relació a la seva línia de recerca aplicada en sistemes de bioenergia.

4. Activitats realitzades

De les activitats programades, s'han dut a terme les següents:

A1: Identificació a Kenya

A1.1 Visita a Practical Action- ITDG a Kenya: coneixement i visita als projectes del seu programa d'energia.

A1.2: Assistència al International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING COUNTRIES", i contacte amb altres actors, especialment d'Àfrica, en l'àmbit dels projectes micro-eòlics d'electrificació.

A4: Identificació a Ghana

A4.1 Identificació de les possibilitats de participació de la UPC en el programa REEP (Renewable Energy Education Project) finançat per ACP-EU Cooperation Programme in Higher Education.

A4.2 Identificació de les possibilitats de participació de la UPC en el GHANA Energy Development and Access Project (GLOBAL ENVIRONMENT FACILITY TRUST FUND)

(aquí s'han realitzat, a més, altres activitats no programades inicialment)

A2: Identificació a Moçambic

A2.1 Visita als projectes d'infraestructures i serveis de ISF-ApD al departament de Cabo Delgado.

A2.2 Visita a les oficines de Practical Action a Maputo.

A2.3 Identificació de futurs treballs fi de carrera i de màster al país i de projectes de cooperació tècnica.

(aquí s'han realitzat, a més, altres activitats no programades inicialment)

Activitats desaparegudes:

Degut al retall en el pressupost del projecte (subvenció concedida sobre subvenció pressupostada) s'ha optat per excloure la següent activitat:

A3: Seguiment i identificació a Madagascar

A3.1 Seguiment del projecte 2008 d'electrificació de la cooperativa de dones de Vontovorona.

A3.2 Identificació de necessitats i oportunitats per a la promoció d'activitats productives a la cooperativa de dones.

A3.3 Estudi de viabilitat de la utilització de sistemes modulars de gasificació de biomassa.

ja que la UPC ja va realitzar un projecte al 2008 i es pot seguir treballant amb la contrapart més endavant, un cop s'hagi posat en marxa la cooperativa de dones i es tinguin dades de producció agrícola.

4.1 A1: Identificació a Kenia

Dates	del 13 al 20 de setembre de 2009
Llocs	Nairobi
Participants UPC	Prof. Laia Ferrer
Objectius	Identificar oportunitats de col·laboració en projectes de recerca aplicada sobre sistemes micro-eòlics i electrificació rural descentralitzada.

A continuació en resumeixen les activitats realitzades durant el viatge d'identificació a Kenia, per part de la professora Laia Ferrer.

4.1.1 A1.1 Visita a Practical Action- ITDG a Kenia: coneixement i visita als projectes del seu programa d'energia i contacte amb altres actors, especialment d'Àfrica, en l'àmbit dels projectes micro-eòlics d'electrificació.

- 17 de setembre, matí: Reunió a les oficines de Practical Action Kenia, amb Isaack Oenga, Gerent del programa de Infraestructures. Laia Ferrer presenta les experiències de projectes d'eòlica a Perú i els estudis d'optimització desenvolupats pel GRECDH. Isaack Oenga explica els projectes de ITDG-Kenia, en la part d'energia, que estan centrats projectes de micro-hidrauliques i cuines millorades. Ara per ara no treballen electrificació ni energia eòlica, però estan pendents dels avanços d'eòlica a Kenia, i ho tenen en ment com a futura línia de treball. Laia Ferrer comenta també la línia de treball de biodigestors a Perú, però Isaack Oenga descarta aquesta opció a Kenia pel problema generalitzat de falta d'aigua.
- 17 de setembre, migdia: Dinar amb Michael Franz, coordinador regional de la GTZ (German Technical Cooperation) a Africa de l'Est. Explicació general de les activitats de GTZ-energia: treballen biodigestors i electrificació amb solar.
- 17 de setembre, tarda: Reunió amb Myra K. Mukulu, responsable del programa regional d'energia de la GTZ (German Technical Cooperation) a Africa de l'Est. Resumeix les activitats de la GTZ i presenta un visió general dels actors relacionats amb l'energia eòlica a Kenia.
- 18 de setembre, matí: Reunió amb Caroline N. Kimathi i Kenneth K. Cherogony de Winafrique, empresa de solucions d'energia eòlica. Utilitzen sistemes híbrids solar-eòlica per electrificar repetidors d'empreses de telecomunicacions. Volen començar a treballar en projectes comunitaris.
- 18 de setembre, migdia: Visita al taller de Craftskills, empresa local de fabricació i instal·lació de sistemes eòlics (Figura 2, 3 i 4). Fabriquen localment aerogeneradors de 150W-12kW, amb dissenys i tecnologia molt semblant a la de Perú.
- 18 de setembre, tarda: Visita al projecte de Tala de Craftskills, on havien instal·lat un aerogenerador per a una vivenda privada (Figura 5 i 6). El sistema tenia un circuit AC per la televisió i un circuit en DC per il·luminació. El sistema portava 4 anys en funcionament i, segons el propietari, no havia tingut cap averia ni cap problema de funcionament.

<http://www.craftskills.biz/tala001.htm>



Figura 1. Taller Craftskills, exterior i general de l'interior.



Figura 2. Taller Craftskills, aerogenerador demostratiu instal·lat al terrat.



Figura 3. Taller Craftskills, motllos de fabricació del generadors i les pales, i LEDS d'il·luminació



Figura 4. Visita al projecte de Tala, vistes generals exteriors.

4.1.2 A1.2: Assistència al International Workshop on *Small Wind Energy For Developing Countries* i contacte amb altres actors, especialment d'Àfrica, en l'àmbit dels projectes micro-eòlics d'electrificació

- Del 14 al 16 de Setembre: Assistència al International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING COUNTRIES", que es va celebrar a la Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology (JKUAT), Nairobi, Kenya. Durant els 3 dies del Workshop Laia Ferrer va assistir a les presentacions i va tenir ocasió de reunir-se amb els assistents, representants d'universitats, ONGs i empreses d'Europa, Àfrica, Àsia i Oceania.



Figura 5. Assistents al Workshop.

- La professora Laia Ferrer va presentar dues ponències al International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING COUNTRIES", (Figura 6):
 - 1.- El Alumbre: Design, Implementation and Management of a Community Small-scale Wind Generation Project. José Chiroque, Rafael Escobar Portal, Laia Ferrer-Martí, Anna Garwood. Veure la presentació completa al CD adjunt "2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_02_ACT Presentació Kenia Alumbre.pdf".
 - 2.- Wind resource estimation and siting of turbines in a village electrification project Laia Ferrer-Martí, Rafael Pastor, Matteo Ranaboldo, G. Miquel Cap1, Enrique Velo. Veure la presentació completa al CD adjunt "2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_03_ACT Presentació Kenia Microxarxes.pdf".



Figura 6. Presentacions de la professora Laia Ferrer.

Algunes contribucions a destacar (Veure resums de totes les presentacions al CD adjunt "2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_04_ACT Abstracts Workshop.pdf"):

- PLANNING WIND ENERGY PARKS IN MOZAMBIQUE. Bonaventura Chongo Cuamba, Energy, Environment and Climate Research Group; Faculty of Sciences, Eduardo Mondlane, University (UEM); Maputo, Mozambique
- CASE STUDY FROM THE GAMBIA, Access to Modern Energy Services, Community driven electrification using Wind Energy and challenges for Regulators. M.L. Sompo Ceesay, Public Utilities Regulatory Authority, Kololi, The Gambia
- KATHMANDU ALTERNATIVE POWER AND ENERGY GROUP: OUR EXPERIENCE IN PROMOTION OF LOW COST WIND ENERGY TECHNOLOGY IN NEPAL. Peter Freere, Dept.

of Electrical and Computer Systems Engineering, Monash University, Australia; Rakesh Sinha, 5KAPEG Pvt Ltd, Dhulikhel, Nepal Rakesh Sinha, KAPEG, Nepal.

- LOW COST WIND TURBINES. Peter Freere, Matthew Sacher, James Derricott, Bryan Hanson, Dept. Electrical and Computer Systems Engineering, Monash University, Australia



Figura 7. Visita al projecte de Tala, instal·lació interna i detall de l'aerogenerador.

- 20 de setembre, tarda: Reunió amb Simon Mwacharo, director de l'empresa Craftskills. Laia Ferrer presenta les experiències de projectes d'eòlica a Perú i els estudis d'optimització desenvolupats pel GRECDH. Simon Mwacharo resumeix que fins ara l'empresa principalment ha instal·lat sistemes individuals a cases particulars, que finançaven el projecte. Han electrificat una comunitat amb una microxarxa i un aerogenerador (<http://www.craftskills.biz/goe-standalone.htm>), pel qual es va buscar un préstec que la comunitat va tornar amb petites quotes mensuals. Ara té interès en treballar més amb projectes comunitaris, i per això està contactant amb bancs que puguin estudiar un sistema de microcrèdits per finançar els projectes.

4.2 A4: Identificació a Ghana

Dates	27/10 a 6/11 de 2009
Llocs	Accra / Kumasi / Bonsaaso
Participants UPC	Prof. Enric Velo (EV) Eng. Pol Arranz-Piera (PAP)
Participants KNUST	Dr. Ahmad Addo (AA) Prof. Fred Akuffo (FA) Prof. Abeeku Brew-Hammond (ABH) Dr. Isaac Edwin (IE)
Objectius	Identificar oportunitats de col·laboració en projectes de recerca aplicada sobre biomassa i electrificació rural descentralitzada.



Figura 8. Visita al projecte MVP PNUD a Bonsaaso, Ashanti Region, Ghana. D'esquerra a dreta: Ahmad Addo, Isaac Edwin, Pol Arranz, Enric Velo.

Referències econòmiques - GHANA

- Tipus de canvi moneda local GHANA CEDI: 1EUR = 2,11GHC
- Preu del combustible (surtidor benzinera) gasoli: 1,18GHC/l = 0,56EUR/l
- Inflació – índex general: 16,5% (est. any 2009) 11% (anys 2007 -2008)
- Tipus d'interès comercial bancari: 40% anual
- Cost piles AAA - 1000 mAh , 1,5V (botiga benzinera): entre 0,8 – 1,5 GHC/pila (→ 250 – 470 EUR/kWh)
- Ref. Cost extensió de xarxa de distribució elèctrica: 15.000 USD/km

Dia	Accions fetes
27 oct	<p>Reunió a l'oficina Econòmica i Comercial de l'ambaixada d'Espanya a Ghana.</p> <p>(María Coriseo GONZALEZ-IZQUIERDO)</p> <p>El govern espanyol està finalitzant els tràmits per aprovar un nou programa de cooperació bilateral amb Ghana, que contempla les energies renovables (ppalment FV i eòlica) com a primer sector prioritari. Es preveu l'aprovació a finals de 2009. Els fons seran gestionats sempre per les institucions ghaneses.</p> <p>Dintre del programa vigent (2006-2009, dotat de 65MEUR en crèdits FAD) s'ha finançat diversos projectes d'electrificació rural amb equips FV individuals.</p> <p>Aquesta oficina disposa d'una partida al voltant de 5MEUR a disposició d'estudis FEV, que pel sector renovables han de ser sol·licitats pel Ministeri d'Energia o organismes adscrits (ex. Energy Commission), que ja coneix el procediment.</p>
1 nov	Arribada EV a Ghana
2 nov	<p>Reunió a les oficines de DENG Ltd.</p> <p>(Frede Bosteen)</p> <p>Deng és una empresa privada dedicada a l'enginyeria, importació, instal·lació i manteniment d'equips pels sectors de l'aigua, protecció ambiental, equipaments industrials, grups electrògens i energia solar (tèrmica i FV). Pioners de l'energia solar a Ghana, són distribuïdors de diversos fabricants de mòduls, i tenen una planta de muntatge de llanternes solars. El 2007 van posar en marxa un centre de formació en energia solar FV (Deng Solar Training Centre - DSTC) , que ofereix 3 cursos tècnics de curta durada (entre 3 i 12 dies). Han format uns 400 alumnes, aprox. Aquesta iniciativa va ser reconeguda amb un premi Ashden el 2007.</p> <p>Tenen una xarxa de 50 tècnics locals formats al DSTC en diverses zones del nord del país, que són també distribuïdors dels equips que DENG comercialitza.</p> <p>La seva experiència com a instal·ladors de FV se centra en petits sistemes individuals - no han instal·lat cap microxarxa, però estan interessats en conèixer la tecnologia.</p> <p>(veure també reunió del divendres 6 nov.)</p>

Dia	Accions fetes
<p>2 nov (cont.)</p>	<p>Dinar amb representants d'EMTE a Ghana</p> <p>(Luis Galindo - WAGCOL/ Enrique Puente – COMET Compañía de Tabacos del Mediterráneo)</p> <p>WESGRO és una empresa amb seu a Ghana (filial de la CTdM), constituïda fa 2 anys i que ofereix serveis d'assessoria logística, legal, intermediació i representació a Ghana i en d'altres països de la regió. Estan assessorant a EMTE en la promoció i venda d'equips híbrids compactes de generació elèctrica (SAGES – sistema autònom de generació elèctrica) i acumulació, a través d'un estudi FEV. Seria un sistema similar al RAPS - contenidors amb un grup electrògen, plaques FV, opcionalment un aerogenerador i una turbina hidroelèctrica, bateries, regulació i control. Per més detalls cal contactar EMTE.</p> <p>Per una altra banda WESGRO està assessorant una altra empresa en la promoció d'un FEV sobre gestió de residus.</p> <p>Reunió a la delegació de la CE a Ghana</p> <p>(John Stanley / Martin Andersen)</p> <p>J Stanley és l'oficial dels programes d'aigua, medi ambient i sanejament. Per temes energètics rep assessorament tècnic de M Andersen.</p> <p>El projecte FAPSEED finançat pel programa Energy Facility, coordinat per KITE, va ser signat el 2007 per una duració de 5 anys. Té com a objectiu construir i posar en servei una microxarxa basada en una planta de 125kW a biogàs obtingut a partir de metanització de residus agrícoles (closca de llavor de palma, provinent de l'extracció d'oli). Actualment, el projecte porta un retard considerable degut a problemes econòmics de l'altre soci del projecte, l'empresa pública Ghana Oil Palm Development Company (GOPDC) que havia d'aportar fins a 2 MEUR al projecte (incloent el subministrament del residu). Tot i això, no tenen queixa de la gestió per part de KITE. Info del projecte: http://kiteonline.net.</p> <p>Veure també reunió amb KITE del dijous 4 novembre.</p> <p>Ells formaran part de l'equip avaluador de noves propostes a ser presentades a la segona convocatòria d'Energy Facility per Ghana. Sobre propostes relacionades amb biomassa, recomanen deixar ben clara la disponibilitat i sostenibilitat del recurs que es proposa emprar – risc de desforestació és un tema molt sensible a la CE.</p> <p>Suggereixen tractar la valorització energètica dels residus urbans. Recomana contactar amb l'agència de protecció ambiental (EPA) per obtenir dades sobre el sector dels residus.</p> <p>Com a possibles coordinadors ghanesos d'una proposta, a més de KITE recomanen contactar amb l'empresa de l'ex-directora de KITE, Sra. Harriette Amissah-Arthur.</p>

Dia	Accions fetes
3 nov	<p data-bbox="339 338 1433 398">Viatge a Kumasi. Arribada en avió a les 10:00. Trasllat a la KNUST – Kwame Nkrumah University of Science and Technology (www.knust.edu.gh)</p> <p data-bbox="339 465 927 495">Reunió de treball . Oficines de l'Energy Center</p> <p data-bbox="339 510 927 539">http://energycenter.knust.edu.gh/pages/index.php</p> <p data-bbox="339 555 1433 616">(Prof. Abeeku Brew-Hammond, Prof. Fred Akuffo, Dr Ahmad Addo, Dr Isaac Adjei Edwin)</p> <p data-bbox="339 683 1433 743">La KNUST és la principal universitat tecnològica del país, i també de la regió. Té al voltant de 25.000 estudiants, 7.000 dels quals resideixen al campus.</p> <p data-bbox="339 759 1187 788">EV presenta les línees de treball i projectes en curs del GRECDH-UPC.</p> <p data-bbox="339 804 1433 864">AA presenta un resum del sector de les renovables a Ghana (dades del SNEP-Strategic National Energy Plan, i del Ministeri d'Energia).</p> <p data-bbox="339 880 509 909">Observacions:</p> <ul data-bbox="339 925 1433 1512" style="list-style-type: none">- La potència FV instal·lada ha arribat a 1MWp – la majoria, petites instal·lacions individuals a la meitat nord del país.- Estudis de recurs eòlic conclouen que a la costa hi ha un potencial de 300-400 MW, que podrien donar entre 500 i 600 GWh per any.- S'estima que al país es generen 2 Mtones de residus de fusta aprofitables per a la generació elèctrica, provinents del sector forestal i de les serradores.- El govern està considerant un projecte de Llei de promoció de les energies renovables, centrat en crear les bases per a la generació elèctrica descentralitzada i la interconnexió a xarxa. A nivell financer es contempla la opció de venda a tarifa bonificada (feed-in tariff). Els organismes reguladors competents per al desplegament d'aquesta Llei serien la Comissió d'Energia (Energy Commission) i la Comissió Reguladora d'Empreses Públiques (Public Utilities Regulatory Commission - PURC)- Se cita una experiència en microxarxa amb generació FV, promoguda per missioners alemanys a la comunitat de Busum (Northern Region). A més de les instal·lacions de la missió, la microxarxa abasteix unes 150 famílies, però el servei es limita a enllumenat i un endoll per carregador de telèfon mòbil. Les famílies paguen una quota fixa mensual (no sabem de quant) o bé una aportació equivalent en gra i llavors de Jatropha. <p data-bbox="339 1527 1230 1556">Per més detalls sobre el sector de les renovables a Ghana, veure l'Annex I.</p>

Dia	Accions fetes
3 nov (cont.)	<p>Proposta de línees de cooperació general UPC (GRECDH) – KNUST (EG)</p> <p>ABH exposa els següents temes d'interès per part de l'Energy Centre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SIGs – actualment estan col·laborant en un encàrrec de l'Energy Commission per elaborar cartografia digital on s'ubiquin les poblacions sense accés a l'electricitat, mapes de recursos energètics renovables, accessos, etc. Voldrien conèixer quins suports fa servir el GRECDH en el projecte de micro eòlica. • EDULink Renewable Energy Education Project (REEP) –projecte educatiu en curs sobre tecnologies d'energies renovables en col·laboració amb centres d'altres països de la regió i la Universitat de Loughborough (UK). Podrien necessitar material de formació i alguna col·laboració per part del GRECDH. • Construcció d'una planta de demostració de generació elèctrica a partir de gasificació al campus de la KNUST. Caldria formular una proposta i començar a buscar finançament. <p>La possibilitat d'un projecte d'electrificació rural basat en gasificació de biomassa no es rebutja directament donat que podria atraure fons d'alguna de les iniciatives en curs al país, però caldria veure la manera de combinar-ho amb la planta de demostració. Prepararem un perfil de proposta (concept note) per consensuar entre el GRECDH i l'Energy Center, i poder procedir a la cerca de fons.</p> <p>PAP comenta la línia d'estudis FEV (veure reunió del dia 27 oct.) com una primera font de finançament, que caldria vehicular a través d'una empresa consultora de l'estat espanyol.</p> <p>ABH suggereix revisar les possibilitat de finançament sobre recerca dins del 7è Programa Marc de la CE.</p> <p>Visita a les instal·lacions del KNUST (veure fotografies a l'annex II)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Laboratori d'Energia Solar – Department of Mechanical Engineering • 2 instal·lacions FV connectades a xarxa (2 / 4,5kWp) donació alemanya, instal·lades per una empresa ghanesa amb equips alemanys (onduladors SMA). Funcionament correcte. • Gasificador – downdraft construït als anys 80 per la cooperació alemanya. Manca informació detallada / informes del seu funcionament. El gas de síntesi no s'utilitzava (emissió lliure). Actualment fora de servei. • Laboratori – Department of Agricultural Engineering. Han construït petits gasificadors “domèstics” per a cuina, que han assajat amb pellofa d'arròs. Enviaran més dades.

Dia	Accions fetes
4 nov	<p>Visita al projecte Millenium Villages Project (MVP) Bonsaaso - PNUD (veure mapa de situació i fotografies a l'annex III)</p> <p>Visitem el MVP amb AA i IE, en vehicle 4x4. De camí, a menys de 30 kms de Kumasi, passem per pobles sense electrificar tot i estar a peu de carretera; es troben en zones sense xarxa, "illes" que queden entre línees existents.</p> <p>Reunió a l'oficina del projecte MVP a Manso Nkwanta (Samuel Asare Afram – Director del projecte, Seth Ohemeng-Dapaah – Cap de M&E). És un macro projecte del PNUD en 13 zones rurals de 10 països africans, que pretén impulsar l'assoliment integral dels Objectius de Desenvolupament del Mil·lenni l'any 2015. Té 4 àrees de treball: Salut, Educació, Agricultura i Infraestructures, i rep finançament de diversos fons públics i privats. El projecte MVP té com a soci/assessor tècnic a l'Earth Institute de la Universitat de Columbia (EUA). http://www.millenniumvillages.org/</p> <p>A Ghana el projecte va posar-se en marxa el 2006 per un primer període de 5 anys, que s'ampliarà fins a 2016. S'ubica en un conjunt de 30 comunitats rurals (població total 30.000 persones) a la zona de Bonsaaso, a 57 kms al sud-oest de Kumasi. http://www.millenniumvillages.org/aboutmv/mv_bonsaaso.htm</p> <p>L'àrea d'Infraestructures treballa en els àmbits de les TICs, Carreteres i Transport, i Energia. A nivell energètic, l'objectiu és l'electrificació de totes les comunitats. De les 30, a 8 va arribar-hi la xarxa durant la campanya electoral del 2008, però no es preveu arribi a la resta de comunitats a curt termini.</p> <p>IE col·labora com a expert en energies renovables, ha fet algunes petites instal·lacions FV individuals. Proposa pensar en un projecte adreçat a usos comercials de l'electricitat, ja que a les comunitats hi ha força persones emprenedores i d'altra banda a nivell domèstic creu difícil promoure un pagament pel servei elèctric (el projecte MVP fins ara ha aportat infraestructures sense cost pels usuaris).</p> <p>La direcció del MVP és oberta a rebre propostes d'electrificació basades energies renovables, que si poden encaixar en l'enfoc de desenvolupament comunitari general podran ser enviades al PNUD NY per a sol·licitud de finançament.</p> <p>Visitem les comunitats de Tontokrom i Watreso, 2 de les que no tenen accés a la xarxa elèctrica. A Tontokrom hi ha una important activitat comercial (mercat aire lliure), on diversos establiments tenen petits grups electrògens per a enllumenat, refrigeració d'aliments i begudes, i carregadors de mòbils. El preu d'una recàrrega (completa) d'un mòbil és 1GHC. En una botiga d'alimentació gasten uns 50GHC (24EUR) a la setmana en gasolina per al grup electrogen. La benzinera més pròxima es troba a 2 hores de camí en vehicle.</p> <p>Visitem el centre de salut (públic) que no té electricitat, tenen el grup avariats i estan esperant assistència tècnica.</p> <p>A Watreso se celebra una festa d'arribada de la senyal de telefonia mòbil, un projecte impulsat per les empreses ZAIN i ERIKSSON que ha instal·lat un repetidor a la comunitat. Al centre de salut (públic) hi ha una petita instal·lació FV pagada per ERIKSSON per poder recarregar mòbils i alimentar un ordinador amb accés a Internet.</p> <p>Retorn a Kumasi i Accra.</p>

Dia	Accions fetes
5 nov	<p>Reunió a Energy Commission - EC (Frederick Appiah – Oficial energies renovables, Dorothy Adjei – Suboficial biomassa)</p> <p>Comentem l'SNEP - Strategic National Energy Plan 2006-2020. Objectius destacats per l'any 2020:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assolir el 10% de la generació elèctrica amb renovables (NO inclou la gran hidrolèctrica, que aportaria un 50%) - assolir l'accés universal a l'electricitat (índex actual - assolir una penetració del 30% de renovables en l'electrificació rural <p>Ens entreguen còpies de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Publicació de l'SNEP - Strategic National Energy Plan 2006-2020 • Esborrany de la Renewable Energy Law • Informe de l'estudi de recurs eòlic (a 50m.) segons dades recollides en 3 estacions durant 8 mesos de 2006 <p>Estan acabant de publicar el procediment administratiu (Permitting Manual) per registrar-se com a productor d'energia renovable.</p> <p>D Adjei comenta el procés de certificació en producció de carbó vegetal per a exportació, engegat el 2003. Els productors han de sol·licitar un permís a l'EPA i superar una inspecció de l'EC. Els permisos concedeixen una quota anual màxima per productor.</p> <p>Reunió al Ministeri d'Energia (Wisdom Ahiataku-Togobo / Cap d'energies renovables)</p> <p>Aquesta oficina és la contrapart governamental de l'oficina comercial de l'Ambaixada d'Espanya. Gestionaran els fons que es puguin aprovar a finals d'any (veure reunió del dia 27 octubre).</p> <p>Es comenta que el component de renovables del projecte GEDAP del Banc Mundial segueix vigent, i contempla la realització de 3 microxarxes pilot. Tanmateix, la formulació del GEDAP estableix que aquestes microxarxes han de ser promogudes pel sector privat, incloent aportació parcial de fons. Es comenta el potencial de les illes del llac Volta com a possibles ubicacions per una microxarxa.</p> <p>El mateix Sr. Ahiataku-Togobo té experiència acadèmica en gasificació de biomassa (estudis a Holanda). No disposa de fons propis (ministerials) suficients, però hi ha voluntat política de promoure aquests pilots entre els fons multilaterals (GEDAP) i bilaterals (estat espanyol) disponibles a curt termini.</p> <p>Reunió a KITE – Ishmael Edjekumhene (nou director)</p> <p>A més del projecte FAPSEED, han treballat el subministrament elèctric com a part d'un projecte PNUD de foment activitats productives en 38 comunitats (Northern i Brong-Ahafo Regions). A cada comunitat es va obrir un centre multifuncional (multiplatforms) amb diversos serveis gestionats per microemprenedors, entre ells un grup electrògen basat en motor lister (diesel). Plantegem un pilot de substitució del grup per un generador a partir de gasificació de biomassa, per la seva consideració.</p> <p>No descarta formar equip amb la KNUST de cara a una nova proposta Energy Facility.</p> <p>El projecte FAPSEED publicarà concursos per assistència tècnica en biometanització.</p>

Dia	Accions fetes
6 nov	<p>DENG Ltd. – Hotel Golden Tulip (Frede Bosteen, Chris Munteanu, Geoff Stapelton)</p> <p>Reprenem la reunió del dilluns 2 nov.</p> <p>En cas de promoure una planta de generació a partir d'un gasificador, DENG podria subministrar i instal·lar un grup electrogen a gas – són distribuïdors de la marca KÖHLER www.kohlerpower.com .</p> <p>No han instal·lat cap grup electrogen a gasoil per operar en mode dual – Chris Munteanu (CM) contactarà a aquest fabricant per conèixer quines modificacions caldria fer als grups, i quins models serien més adients.</p>

Llista d'informació a rebre per part del KNUST (AA, IE, ABH) a 20 / 11 / 2009

- Informació sobre sector dels residus – plàstic (AA)
- Possibilitats d'anàlisi-caracterització de gasos en laboratoris a Ghana (AA)
- Caracterització de diversos residus agrícoles – anàlisi immediats/proximate analyses, poders calorífics (AA)
- Estudi de recurs solar Ashanti Region (IE)
- Resposta sobre el conveni (Memorandum of Understanding) amb la UPC (AA-ABH)
- Versió final del llibre publicat per UNIDO (AA)
- Informe de la seva visita a la comunitat de Busun (microxarxa FV missioners alemanys) (IE)

4.3 A2: Identificació a Moçambic

Dates	10-31 Gener 2010
Localitzacions	Maputo, Cabo Delgado
Participants UPC	Enric Velo, Frederic Horta
Participants ISF-ApD	David Vilar
Objectius	Identificar oportunitats de col·laboració en projectes de recerca aplicada sobre electrificació rural.
Tipus de contraparts	Agències bilaterals, ONG, Universitats

- S'han pogut emprendre contactes amb 6 ONG¹, 1 agència bilateral (AECI), 2 agències de les Nacions Unides (PNUD, UNIDO), 2 ministeris², 2 universitats³ i centre de formació professional (Dom Bosco) i 7 professors universitaris⁴.
- S'han realitzat visites a potencials localitzacions de projectes demostratius (Cabo Delgado: Montepuez, Archipelago de las Quirimbas).



Figura 9.

**Esquerra: Entrevista amb Carlos Ali, seu provincial del Ministeri d'Energia i Mines (Pemba).
Dreta: Dona de la Illa de Ibo cuinant amb un foc de tres pedres de baixa eficiència. Posada Tikidiri gestionada per una cooperativa.**

¹ ISF, CARE, Aga Khan, PA-ITDG, Fundación Ibo, Helvetas.

² Energia i Minas, Ciència i Tecnologia

³ Universitat de Lurio, Universidad Eduardo Mondlane (UEM)

⁴ Julio Tsamba (phd. Energy&Furnace), Mário Falcao (Dean faculty agronomy), Boaventura Chongo Cuamba (Faculdade Ciencias), 4 professors de la Uni de Lurio.

Les activitats desenvolupades es detallen a continuació cronològicament.

Dilluns 11 de Gener

Nom	Centro de Aconselhamento para o desenvolvimento industrial
Direcció	Av. 24 Julio 2021 ed. Aimó
Descripció	Consultoria privada nacional que assessora sectors (comerç i agropecuari), destaquen el rol de fer "lobby" en processos de legislació interna
Entrevista 1	Titos Nhabomba (823810640, tjnhabomb@yahoo.com.br) és consultor junior i m'introdueix els aspectes bàsics de la institució. M'explica la missió i que té només un any de via. Em facilita el contacte del economista Dr. Constantino Marrengula (824925650).
Entrevista 2	Constantino Marrengula (emarrengula@yahoo.ca) és un dels assessors externs de la institució i em fa 4 pinzellades sobre quins són els principals sectors emergents del país (turisme, importació de consums i maquinària). Em facilita el contacte del director de l'escola d'enginyeria de la UEM (Dr. Nhambiu).
Entrevista 3	Elias Come (eliascome@hotmail.com) es el director de la institució i es mostra absolutament escèptic sobre el rol de la universitat per fer recerca aplicada. Diu que en el darrer any han fomentat 3 pràctiques d'estudiants en l'empresa privada i que cap d'ells ha aconseguit mantenir-se en l'empresa després del període de prova. També està molt poc convençut que les empreses moz són molt reticents a incorporar noves tecnologies. El seu objectiu a nivell institucional no es fomentar el canvi tècnic sinó que les petites empreses siguin escoltades per els ministeris amb la mateixa dedicació que les grans MNC. També em diu que el meu color de pell em facilitarà l'entrada als ministeris, comenta que el Private Sector Officer de les ambaixades es un dels bons interlocutors per conèixer millor la productivitat emergent de Moz.
Resum conclusions i	<ul style="list-style-type: none"> No sembla la contrapart que busquem Però pot ésser un canal útil si es volen identificar determinades SME locals
Nom	AECID
Info de contacte	Direcció Maputo
Descripció	Agència Espanyola de Cooperació Espanyola, seu central de Moçambic
Entrevista 1	Carlos Fernández es el director de la AECl al país, em facilita contactes dins l'AECID + coordinadors del MCT (Príncipe 824393620/ Nuno Tadeo de Pemba 823999130) i director del departament de desenvolupament tecnològic (Antonio Jose Leao 828699370/843699370), Rector de la UEM (Padre Couto)
Resum conclusions i	<ol style="list-style-type: none"> La UPM i la Universitat de Navarra ja estan treballant en el país. Tenen un conveni marc amb la UEM i la Univ. Catòlica + específics per projectes concrets. Ja han tingut 6 PFC d'aquestes universitats i només en dues ocasions han fet tàndem amb estudiants de la UEM. En general, em diu que tenen over booking de peticions d'estudiants que volen fer pràctiques al país, per tant, es important que vinguin amb uns objectius clars en un marc d'un projecte i seguiment de la institució emissora. Treballen amb 2 professors de camins de la UPC (no recorda el nom d'ells però tenen una empresa que es diu AMFOS en temes de consultoria en enginyeria civil). Actualment estan treballant conjuntament amb la Junta de Galicia en un projecte de gestió de residus a Pemba. M'explica que en aquest país més que en altres el rol de la cooperació no es liderar iniciatives sinó que cal sortir de la lògica de projectes i fer acompanyament en processos liderats a nivell nacional. Està interessat en gasificació o bio digestió per la generació d'electricitat en un CIAM (centre regional de Montepuez en investigació agrària) de Cabo Delgado que no te electricitat. La producció de biol també està alienat amb les prioritats de la AECl en la millora de la productivitat agrària. La revolució verda en el país es va focalitzar en la millora de la llavor i no en

	<p>la millora de fertilitzants.</p> <p>7. També estan interessats en models de cuines millorades.</p> <p>8. Des de fa 3 anys el Govern te la gestió de la presa de Mombassa, per tant, s'espera que el ministeri d'energia disposi de més recursos.</p>
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> A Cabo Delgado, contactar amb la Cristina Delgado (responsable del CIAM) i el Jesús (director regional) per seguir pensant en la possibilitat de fer un projecte demostratiu al CIAM. A Maputo, reunió amb el David Casanovas (845191730), responsable de formació per conèixer millor el marc de convenis entre uni. espanyoles i la UEM o la Católica i per conèixer si poden haver possibles sinèrgies amb els continguts desenvolupats del CEDECAP i un projecte que estan començant d'escoles técnico - professionals. Reunió amb Fernando (823172710) es economista i te contacte amb el DFID. Aconseguir el pla d'electrificació nacional del Ministeri d'Energia (descriu la evolució de l'interconnectat a nivell nacional) i enviar-li al Carlos.
Nom	Ingeniería Sin Fronteras
Info de contacte	Direcció Maputo
Descripció	Seu nacional d'Ingeniería sin fronteras (Madrid) i Enginyeria sense fronteres (CAT)
Entrevista 1	Juliao em facilita els contactes de la FUNAE (Fondo Nacional para la Energia) i de la UNAC (Peasants National Union), em destaca la importància de parlar amb el Dc. Leao, nous telf. (258-21-333343/300304)
Resum conclusions i	<ol style="list-style-type: none"> Per ISF no es prioritari el tema d'Energia, tot i això, reconeix que si es prioritari a nivell de país per temes de desforestació i no energia la majoria de zones rurals. A nivell nacional, mitjançant conveni amb Brasil, si que s'estan fent esforços amb la producció d'Etanol (PETROMOC), tenen una flota de 4 busos per transport públic formal però la gasolinera que havien muntat a Maputo va explotar el 2008. Em diu que el FUNAE es un dels actors a tenir en compte perquè són un equip jove i tenen recursos econòmics per fer coses. Les tensions pel preu del petroli han estat en els darrers anys un dels detonants de vagues i conflicte social. Em comenta que el Dc. Leao es un càrrec molt polític i que caldria complementar la relació amb el MCT amb càrrecs més tècnics. La UNAC te relació amb el moviment "sin tierras de Brazil" i són l'actor clau dins dels Moviments Socials per harmonitzar els interessos de la producció industrial d'Etanol amb l'accés a l'aigua dels camperols. Em recomana anar a veure el Ministerio de Medio Ambiente poel tema de lluita contra la desforestació. Tenen relació amb la UEM però només amb la facultat d'Informàtica.
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> Amb una conversa amb el Miquel Carrillo em comenta que si que hi ha coses a fer en el projecte de ESF (CAT) i que contacti amb el Ferran Alà.

Dimarts 12 de Gener

Nom	Facultat d'Enginyeria de la Universidade Eduardo Mondlane (UEM)
Info de contacte	Direcció Maputo
Descripció	Universitat Local
Entrevista 1	M'entrevisto simultàniament amb el Director de la Facultat, Dr. Nhambiu (827597170, nhambiu@uem.mz), i el professor del departament de mecànica Dr. Cumbe (828748561, cumbe@uem.mz)
Resum conclusions i	<ol style="list-style-type: none"> Estan interessats en realitzar un conveni marc amb la UPC i en participar en algun projecte demostratiu del GRECDH (conveni específic). Han treballat en gasificació tant en aspectes de producció com d'utilització. Tenen contacte amb Petromoc. Seria interessant tenir més detalls d'aquest camp dins la facultat (professors, tecnologies concretes...)

	<ol style="list-style-type: none"> 3. No te constància del conveni amb la UPM però em diuen que poden trobar informació mitjançant la oficina de relacions externes. 4. Tenen conveni amb la ASHDI (Agència de Cooperació Sueca) en temes de desenvolupament industrial i amb la Universitat d'Oporto (reconeix que aquesta relació està molt refredada). 5. La setmana vinent (3era setmana de gener 2010) fan un curs de planificació energètica en solar tèrmica. 6. Els hi comento que hem tingut contacte amb el Prof. Quanmba (contacte Laia). Sorprenentment em diuen que es físic i que per tenir una tecnologia necessites la figura d'un enginyer... curiosa definició de tecnologia.
Futures accions a emprendre amb UEM Facultat d'Enginyeria	<ul style="list-style-type: none"> • Considero el director de la facultat un agent clau per facilitar i formalitzar els convenis inter-institucionals, tot i que també podríem tenir accés al rector de la UEM, Padre Couto. • Tot i això, crec que cal que amb l'Enric identifiquem el professor adequat per la realització i seguiment del projecte demostratiu. • Crec que es una de les reunions imprescindibles a fer amb la presència de l'Enric. També seria molt interessant poder recopilar informació més concreta de l'experiència de la UPM. • També cal pensar si ens podríem reunir amb la Universitat Catòlica, tot i que tothom diu que l'agent pertinent es la UEM, no descartaria intentar contactar amb alguns professors de la catòlica. Però no en tinc cap identificat.
Nom	ITDG-Practical Action Mozambique
Direcció	Av. Ahmed Sekou Toure n.861 RIC Maputo
Descripció	Seu nacional de ITDG a Mozambique
Entrevista 1	Sergio Serodio és el director a Mozambique, ola setmana vinent tenim pensats fer una segona reunió amb el director regional (Ernest Mupunga) i l'Enric
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em fa una introducció de la ONG al país i tinc la no nova sensació davant una ONG que em ven una mica la moto utilitzant totes les paraules de moda... en la conversa surten de forma bastant desordenada: biomass, food security, energy efficiency, local knowledge, training best practices on agriculture, irrigation schemes, water pumps, veterinary.... 2. Treien l'aigua clara em quedo amb: han fet un projectes a Cabo Delgado de 2 anys (0,7M\$) ja esta tancat. A Gaza, un projecte de food security de 4 anys (1,5M \$) i va començar el 2008, rehabilitació de sistemes d'irrigació. En Energia: projecte binacional Mozambique+Zambia del 2006-2008 anomenat Energising Mindsets: training communities and policymakers in energy policies. Aquest projecte te un scale-up amb un nou projecte trinacional (Mozambique, Malawi, Zimbabwe) començat el 2008 i plantejat a 5 anys (3,5M\$ de la CE) per arreglar 9 plantes micro-hidrauliques situades a la fronhtera entre els 3 països. 3. Seria una de les possible contraparts que ens facilités accés i recolzament operatiu sobre el terreny. Tot i que no tenen capm projecte començat en temes de gasificació. 4. Tenen contacte amb la Facultat d'Agronomia de la UEM.
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> • Fer la segona reunió. • Crec que estan interessats en començar nous projectes i es mostra molt disposat en tenir sinèrgies amb nosaltres. Parla de realitzar la identificació de la regió on fer el projecte demostratiu i de donar recolzament operatiu però crec que seria començar una nova activitat si fem coses de gasificació o bio digestió. Amb hidràulica seria més la idea d'incorporar-nos a un procés ja iniciat.

Dimecres 13 de Gener

Nom	FUNAE
Direcció	Rua de Imprensa, 256-6º andar – porta 607
Descripció	Es un fons públic depenent del Ministeri d'Energia constituït per invertir en temes d'electrificació rural. Compten amb un equip de més de 10 persones i ja han fet projectes en eòlica però per bombeig d'aigüa. Són molt joves i tenen ganes de fer coses.
Entrevista 1	Simultània amb Anacleto L. Fernandes (anacletofernandes@funae.co.mz /21304717 /21304720) de la Division d'Energies Renovables i Miguel Diogo (824172270) no tinc el càrrec però participava més en la reunió.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Molt interessats en la col·laboració, diuen que tenen recursos econòmics i humans per participar. 2. Molt interessats en fer un projecte demostratiu i un pla de formació per els seus tècnics. 3. També engrescats en involucra-hi de la UEM, em tornen a parlar del Dr. Quamba (contacte Laia Ferrer). 4. Els hi deixo molt clar que nosaltres volem jugar un rol de reforçament universitari de la UEM i que per a nosaltres es molt important que el rol de lideratge el portin institucions locals. També ho veuen bé. 5. Han finançat projectes demostratius i cursos de capacitació
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> • Tenien molts preguntes tant a nivell tècnic com operativitat entre nosaltres i ells. Volen fer una nova reunió amb la presència de l'Enric. • Per a mi seria la institució més interessant a involucrar per estar alineats amb l'estratègia d'electrificació del ministeri. • Tampoc sabem bé d'on surten els fons que utilitzen.
Nom	Centro de Promoção de Investimentos (CPI)
Direcció	Rua de Imprensa, 256-5º andar
Descripció	Intenta lligar empreses nacionals amb inversors internacionals.
Entrevista 1	Macário Xavier Mendoça (mmendoca@cpi.co.mz)
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. L'objectiu era tenir informació d'on estan situades les plantes de processament agropecuari i obtenir una llista d'aquestes empreses. 2. Em diu que m'enviarà info per correu però amb perfils cecs.
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> • No es un contacte rellevant però ens pot passar alguns contactes del sector privat.
Nom	Uniao Nacional de Camponeses (UNAC)
Direcció	Rua Valentim Siti, 39
Descripció	Unió nacional d'associacions de pagesos.
Entrevista 1	Diamantino L. Nhampossa (diamantino@unac.org.mz / 824904050). Coordinador Executiu
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Han tingut un conflicte amb el projecte de producció d'Etanol Procana. El Govern ha cancel·lat el projecte fa 3 setmanes per no estar complint el road map i per la pressió dels camperols. 2. Estan interessat en un projecte de bio digestió o gasificació perquè han criticat molt però no han presentat alternatives. 3. Diu que podrien tenir el rol de facilitar la relació e identificar el millor lloc on fer la planta demostrativa. 4. Tenen relació amb la Facultat d'Agronomia de la UEM 5. Tenen finançament de la Agència Catalana de Cooperació (contacte David Minolves)
Futures accions a	<ul style="list-style-type: none"> • Crec que seria un agent molt indicat per provar de fer el projecte demostratiu fora de la lògica de ONG o Agència de Cooperació i provar una <i>joint-venture</i> a 4 bandes, potser masses agents però crec que són <i>pulls</i> complementaris amb (GRECDH+UEM+FUNAE+UNAC). Potser corro massa així que a veure que en diu el David Vilar. • Quedem en reunir-nos de nou amb l'Enric

Nom	Ministerio da Ciencia e Tecnologia
Direcció	Av. Patrice Lumumba 770
Descripció	Unitat de Desenvolupament e Innovació tecnològica. S'encarreguen de facilitar la cerca de finançament per projecte d'Innovació tecnològica, tenen experiència amb el finançament de la CE
Entrevista 1	Simultània amb Antonio Uaissone (antonio.uaissone@mct.gov.mz / 822425530), Investigador Assistente. Francisco Mausse (843980345)
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Em tornen a referir al contacte de la Laia (Bonaventura Chongo Cuamba). 2. Veuen amb molt bons ulls els projectes de EERR perquè es una de les prioritats del país. 3. No entenc massa bé els motius però em diuen que els finançadors amb els que treballen veuen amb més bons ulls projectes que integrin més d'un país.
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> • Res al curt termini.

Dijous 14 de Gener

Havia quedat amb un enginyer del Ministeri d'Energia però no ha vingut perquè avui es festa aquí.

Divendres 15 de Gener

Nom	UNDP Maputo
Descripció	Programa de Meio Ambiente e Desenvolvimento
Entrevista 1	Pedro L. Simpson jr. (Oficial de programa)
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tenen 2 línees obertes dins el programa: canvi climàtic, i relació entre vulnerabilitat rural i pèrdua de biodiversitat. 2. Un projecte demostratiu com el nostre encaixaria en el projecte de Vila do Milenio (persona de contacte: Junko). Ara estan fent proves en solar. 3. Conjuntament amb el Ministeri de Medi Ambient (persona de contacte: Telma) van començar un projecte de sobre biodigestors. Estan esperant un projecte de consultoria subcontractat sobre el potencial a la regió. 4. Proposa fer una segona reunió amb la Isabel, programa Medi Ambient, i la Junko. 5. Em recomana que si fem qualsevol acció incorporem a múltiples nivells de govern però que quedi clar la figura del lideratge perquè els processos comencen però costa molt que es concretitzin.
Futures accions a emprendre amb UNDP	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenir informat de on i com es fa el projecte demostratiu. Poden ser un donant.

Dilluns 18 de Gener

Nom	Ministeri d'Energia. Divisió d'Energies Renovables
Direcció	25 De Setembro
Entrevista 1	Simultàniament amb tres tècnics de la divisió d'Energies Renovables
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Molt poca informació. Reservats i poc pro actius. 2. Ens expliquen que coneixen dos projectes de micro turbines al país, i que en energia rural només coneixen projectes de cuines millorades. 3. Per temes relacionats amb regulació o el pla d'electrificació rural ens redrecen a la Direcció General de electrificació.
Futures accions a emprendre	CAP
Nom	Facultat d'Enginyeria de la UEM (reunió 2)
Direcció	Facultat
Descripció	Conèixer dos professors del Grup d'Energia de la Universitat
Entrevista	El que ja coneixem de la primera reunió Prof. Cumbe + Geraldo Nhumaio

	(gerald.nhumaio@uem.mz)
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Geraldo treballa amb micro-pico hidricas i bombes d'aigua (bomba d'ariet). 2. Descripció del grup. Dr.Tsamba, Dr.Carlos Lucas treballen amb Biomassa. Prof. Casimiro Carla en Eolica. Prof. Cumbe i Dr.Nhambiu en planificació energètica. 3. En planificació energètica fan incidència política per incorporar petits sistemes energètics en zones rurals. 4. Tenen un Conveni amb la Universitat de Munich i la Universitat de Sao Paolo amb finançament de la GTZ. 5. Han tingut problemes en projectes per que en investigació aplicada els hi falta recolzament logístic en accedir a les comunitats. 6. Amb qui parlar per fer el conveni: <ol style="list-style-type: none"> a. Conveni General: Rectoria. Gabinet de Relacions internacionals b. Conveni específic per projecte. Directament amb el professor que lideri el projecte 7. Si treballem a Cabo Delgado ens expliquen que en algunes ocasions han fet activitats de capacitació institucional amb les Universitats de província (Uni. Zambés)
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar el professor adequat per fer conveni específic. • Iniciar el procés per realitzar el Conveni General UPC-UEM
Nom	Prof. Boaventura Chongo Cuamba
Direcció	Prof de la UEM (facultat de ciències), participa amb la Laia Ferrer en un projecte del 7PM
Descripció	Seguir coneixent el rol de la Universitat en el sector energètic del país
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. A part de la Facultat d'Enginyeria, la Facultat de Ciències Biològiques (ell) i d'Agronomia (Mario Falcao) treballen en temes d'energia i biomassa 2. Mario Falcao es un bon contacte per saber volums de producció agrària y conèixer qui pot fer estudis sobre el Biol al país. 3. Ha participat com a docent en cursos de fotovoltàica que organitza el FUNAE. Formen operadors locals per donar suport als sistemes familiars. Els fons del FUNAE no serveixen per estudis sinó per implementació. 4. GTZ es l'Agència que més ha treballat en micro-hidricas. 5. Divisió dins de les agències públiques: <ol style="list-style-type: none"> a. Ministeri: energies renovables b. Direcció general d'Electrificació: xarxa d'interconnectat 6. Documents que ens recomana: <ol style="list-style-type: none"> a. Energy Master Plan b. Relatorio 2008 7. Per saber més de regulació: CENELEC, persona de contacte Isaac Chande 8. El país encara no te un mapa de vent. Li interessaria col·laborar en això.
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> • Una nova trobada amb Mario Falcao (dean faculty agronomy), Alberto Tsamba (Facuty Engineering)

Dimarts 20 de Gener

Nom	Cristina Esteban
Direcció	AECID. Cabo Delgado
Descripció	Responsable de l'AECID del Projecte del IAM, CIAM a Montepuez
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. CIAM: Centro de Investigación Agraria de Montepuez. AECI cofinancia con el Ministerio de Agricultura los presupuestos del centro. Actividad principal: ensayos de cultivos mejorados, multiplicación de semilla. 2. Nos explica la situación de la agricultura (subsistencia, usufructuaria de la tierra, cultivos principales: maiz, mandioca). 3. En la región se está fomentando la tracción animal (ONGs, Progr. Gub.). No hay tradición vacuna, a día de hoy. 4. También nos informa de la actividad algodонера, empresa PLEXUS. 5. Bajo el proceso de descentralización regional del país: programa OIIL (Orsamiento Iniciativas Inestomentos Locales). Taxa devolució 5%.

	6. Nos identifica futuras visitas: Helvetas, Aga Khan, Fundación Buquide (ONG Mondragon Coop., creación microempresas Montepuez).
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> Visita al Centre el dia 21
Nom	Nuno Tadeu Gremo (823999530)
Direcció	Dirección Provincial CiT
Descripció	Representant provincial del MCT
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> Treballen a nivell familiar Principals necessitats energètiques de la regió segons ell: carga de mòbils, congeladors peix, educació (cursos nocturns) Alguns comerciants tenen petits generadors i fan passes de pel·lícules, també com a motobomba en usos agrícoles. La seves tasques es identificar emprenedors com: Fermino (Bombes d'aigua), Animas Kes (Bicicleta ambulancia- 826878555) Coneix ONG ADPP fent cuines millorades Empresa Aurora (Montepuez: perfume, compota)
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> Mantenir Informats
Nom	Nick
Direcció	ONG CARE
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> Ens facilita el contacte del Fermino Creu que les bombes són massa cares i que els camperols no tenen costum de pagament per aquestes instal·lacions.
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> Cap a curt termini

Dimecres 21 de Gener

Nom	Universidade de Lurio (Pemba)
Direcció	UL Pemba Ismael Chutumiá. Director da Faculdade, chutumia@unilurio.ac.mz , +258826011380
Descripció	Seu regional de la universitat a Cabo Delgado. Ens reben 3 professors; Eraclido (Matemàtica), Rapos (Física), Jamuz (Biologia), Cristobal (Enginyeria)
Resum i conclusions	<ul style="list-style-type: none"> Interessats en energia solar Podria ser interessant en disciplines de "desarrollo comunitario" La relació entre Uni Lurio – UEM es a nivell de suport en definir programes curriculars no amb professorat transferit. La universitat es molt jove, el primer curs va acabar juny 2009 amb 113 estudiants (62 Ciències Biològiques) Per fer convenis de col·laboració universitària cal passar per rectorat a Nampula.
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> Sembla difícil que estiguin prou madurs per fer activitats de recerca, però es la universitat visitada a Cabo Delgado. Podem tornar
Nom	Jesús Pérez Marty
Direcció	AECID: Responsable del proyecto de fortalecimiento del gobierno provincial de Cabo Delgado.
Descripció	Porta 10 anys treballant a la regió y es el responsable regional de la AECID.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> Se supone que en 2011 deben estar conectadas a la red todas las capitales de provincia. Financiado por el Gobierno Noruego. No existen planes a nivel distrital. Actualmente Pemba no puede tener industria pesada porque sobrecargaría el sistema. Solar Seed empresa de Premià, tiene proyectado instalaciones solares para centros de salud. Los combustibles fósiles son de mala calidad y su precio oscila entre 0,4-0,7 euros/litro.

	<p>6. No hay cultura de mantenimiento en la región por eso es muy importante trabajar bajo protocolos de responsabilidades y rutinas.</p> <p>7. Uno de los objetivos de la AECl es pasar de la gestión agraria a la gestión rural. Cambiar hábitos del sistema, para incrementar producción y también evitar éxodo rural.</p> <p>8. Tres contrapartes interesantes serian:</p> <p>a. PNUD (Fortalecimiento del departamento de promoción de desarrollo rural). Ejecutan con fondos españoles ART, http://www.aecid.es/web/es/noticias/2009/11_Noviembre/2009_11_17M_ozambique_Art</p> <p>b. Mundquide: ONG de la cooperativa Mondragón. Promoción de microempresas en Montepuez.</p> <p>c. Fundación IBO, expatriados Luis y Isabel (828786207): Nutrición, Asistencia ancianos, Taller carpintería, rehabilitación pozos. Joan Alemany (está realizando el plan estratégico de la fundación).</p> <p>9. Temas de educación técnico productiva – David Casanovas (AECl-Maputo).</p> <p>10. IBO distrito prioritario (archipelago de las Quirimbas, 5 islas) para la AECl.</p> <p>11. En 2009 se ha realizado un PFC en evaluación de residuos urbanos de la isla de Ibo. Alberto Camarero (Alumno. Ing Civil UPM) Gonzalez Gascón (Prof. UPM)</p>
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> Possible contrapart si treballem a Ibo.

Dijous 22 de Setembre

Nom	Joaquin Mutaliano
Direcció	CIAM (Mapupulo)
Descripció	Visita al centre d'investigació agrària amb el seu director.
Resum i conclusions	<ul style="list-style-type: none"> Acaben d'instal·lar un generador de 16 KVA Cost del combustible molt elevat i no tenen pressupost per utilitzar-lo tot l'any. A Napaha (20 km de Mapupulo) i Nacala (50 km de Mapupulo) són centres d'investigació veterinària. El CIAM té una producció anual de 3-4 tones de: Soja bean, Feijao, cacauete, maiz, sorgo, mandioca, sesamo, girasol. El CIAM té una necessitat energètica urgent per poder permetre habitar el CIAM amb 2-3 tècnics agraris.
Futures accions a emprendre amb	<ul style="list-style-type: none"> J. Mutaliano és un persona interessant com a contrapart Avaluar el volum de residus orgànics més detalladament
Nom	Manuel Barboda
Direcció	Director Regional de Plexus (Montepuez)
Descripció	Ens explica les principals característiques operatives de l'empresa la fàbrica.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> Tenen la línia d'electricitat abans d'entrar al poble, per aquesta raó pot ésser que el poble no hi hagi electricitat i a la fàbrica sí. Tenen una potencia garantida de 1 MW i requereixen en màxima producció 700 kW No fan res amb el residu (strum 150 Tonelades anual) Tenen dos equips de mecànics: equip fabril i mecànic d'automòbils. Tenen extensionistes agraris propis. Aquesta collita han pagat 8 MTK (= 0,2 €) per kg. La productivitat agrària és aprox 500 kg de cotó anual per hectàrea. La competència que tenen en la regió es la producció de blat (s'està pagant a 5 MKT però es menys feina que el cotó).
Futures accions a emprendre	<ul style="list-style-type: none"> Preguntar preus d'accedir al seu equip de mecànics en cas que Montepuez fos un espai adequat per fer un projecte demostratiu.

Divendres 23 de Gener

Nom	Christian
Direcció	Helvetas (Pemba)
Descripció	ONG suïssa
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. En la región no hay vacas en las villas. Sólo fincas privadas de propiedad portuguesa. 2. Instal·lar un sistema de gasificació en el CIAM: no s'hauria d'esperar resultats de replicació. 3. Helvetas té un projecte de pasteurització solar d'aigua. Semblant al Sodis. 4. A la regió encara no hi ha molta pressió sobre els recursos naturals perquè no hi ha molta densitat de població. 5. El port de Nacala: sortida de la fusta de la indústria extractiva Xinesa. 6. Podrien estar interessats en projectes com els que planteja GRECDH la Aga Khan Foundation perquè té una escola d'agricultura. 7. Helvetas compra llavors millorades al CIAM pel seu centre de formació per extensionistes agraris de Chiuri/Manrassi. 8. No coneix gaires projectes de cuines millorades.
Futures accions a emprendre	Són la ONG més competent i seriosa que hem conegut seria una molt bona contrapart.

IBO (25-26 de Gener)

Nom	SDPI – Alcolete (arquitectoalcolete@gmail.com)
Direcció	IBO
Descripció	Representant del ministeri d'urbanisme a l'illa.
Resum i conclusions	<ul style="list-style-type: none"> • Tècnics del FUNAE que van anar a avaluar les necessitats energètiques de IBO (2009): Mahando Assane, Teixeira Antonio Azize, Iancubu Assane, Miguel F. Tocota. • El primer trimestre 2010 havien de començar a tirar cable a l'illa de Ibo per tenir la xarxa. • El generador elèctric de l'illa no funciona actualment per problemes mecànics. • El SDPI esta fent el "Plan de por menor". Actualment, en temes de reciclatge, només es fa parcialment al barri de Cemento. Però a l'illa no es fa res de recollida. Només alguns hotels. • Volem tenir un número màxim de places hoteleres de 100. Actualment 32. • Ell tindria interès en sistemes de sanejament pel pla d'urbanisme de l'illa. Biodigestió de les fosses sèptiques.
Futures accions a emprendre	Sembla una de les persones més adequades dins de l'illa per treballar. Serà interessant si no perdre el contacte i mantenir-lo informat de com evoluciona la nostra feina a l'illa.

Dimarts 27 de Gener

Nom	Isabel
Direcció	Responsable de la Fundació IBO. Isabel
Descripció	ONG d'origen espanyol i andorrà.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Treballen en temes de formació professional (taller de fusteria) i sanejament. 2. Tenen plaques solars a casa seva però no en el projecte. En volen comprar unes pel taller de fusteria però actualment funciona amb un generador diesel. 3. A l'illa deuen haver al voltant d'uns 40 generadors dièsel. 4. Els hi podria interessar un possible pilot de fer carbó vegetal amb residus. 5. Estan ajudant al projecte d'hotel cooperatiu on ens hem quedat dormir. I

	podrien ser un dels espais adequats per fer el projecte demostratiu de producció de carbó amb tecnologies modernes però tampoc els veiem extremadament interessats en la iniciativa, 6. Quan el generador elèctric de l'illa funcionava, la gent pagava. Sembla que la cultura de no pagament per serveis públics es va superar.
Futures accions a emprendre	Mantenir informats de les nostres activitats a l'illa.
Nom	Elsa Fernando
Direcció	Governadora de l'illa de Ibo
Descripció	Màxima representant governamental de l'illa.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. El generador actual que hi ha a l'illa es de 150 kW i provenia de l'illa de Kissanga. 2. FUNAE va fer el 2009 un concurs per la licitació de de la xarxa elèctrica de l'illa. Va guanyar l'empresa Electro EVF. 3. Projectes d'electrificació serien més interessants en les altres illes del arxipèleg (Quirimba, Matemba) perquè tenen pràcticament la mateixa població que IBO però no hi ha planificació de quan arribarà l' interconnectat. 4. Li sembla interessant el projecte de fer energia ambles fosses sèptiques i utilitzar el biol i l'energia per millorar les condicions de regadiu. Permetria a la població vendre hortalisses als hotels. 5. Pero creu més convenient l'ús de l'energia per il·luminació que per regadiu. 6. Han de comprar combustible al continent per fer funcionar els generadors de l'illa i això incrementa el preu del litre del dièsel en un 40% respecte al del continent. 7. El tema de deforestació no es una prioritat de l'illa. Caldria contrastar-ho amb els de la WWO (promotors del parc natural en la regió). 8. Es queixa que la cooperació es focalitza en IBO i queden les altres illes en segon pla. 9. Contacte al Palmar de Quirimba (Massengo- Gerente del Palmar - 823897698)
Futures accions a emprendre	Mantenir informada sobre les accions que s'emprenquin a l'illa.
Nom	Cristina Esteban (2a reunió)
Direcció	AECID Pemba
Descripció	
Resum i conclusions	<p>Li fem la proposta de plantejar un gasificador petit, d'uns 20 kW per donar recolzament al sistema diesel que tenen actualment al centre.</p> <p>Els diu que li agradaria molt que es fes el projecte perquè aquest any han pressupostat uns diners per diesel però es quedaran curts.</p> <p>El volum pressupostari anual del CIAM es el següent:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades 38.000 € • Salarios 18.500 € • Inversiones 30.000 € (molt variable). <p>Aquest any les inversions han estat 75.000 € (Tractor, sistema de rec, "maquina de arado")</p>
Futures accions a emprendre	Anar a Maputo a veure si es finança el projecte mitjançant la CAP.
Nom	Carlos Ali (carlosussene@yahoo.com.br , 844209532, 822995890)
Direcció	Seu provincial del Ministeri d'Energia i Minas
Descripció	
Resum i conclusions	<p>La única sortida per les illes són les EERR</p> <p>Es va presentar un concurs el 2003-2004 per posar energia solar a les illes pero l'empresa licitada no va complir el nivell desitjat i la licitació va quedar deserta.</p>
Futures accions a emprendre	L'hem de mantenir informat i ens pot facilitar les tasques administratives.

Nom	José Dambire (825929545)
Direcció	Responsable de projecte d'agricultura a Aga Khan Pemba
Descripció	Aga Khan es una macro ONG que tiene como misión difundir la moral musulmana.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. No trabajan en el distrito de Montepuez pero si en otros 5 de Cabo Delgado. 2. Acostumbran a trabajar con proyectos largos +5 años. 3. Se financian con fondos propios (AKDN) más financiadores concretos por proyecto. 4. Los temas de Energía que le plantemos lo encuentra interesante en proyectos de: educación nocturna para adultos, reciclaje de desechos humanos y sistema de irrigación en IBO. 5. Ens proposa una altre possible localització. Escola Agraria de Bellevisa. Crían cabritos y aves. Tienen una extensión agraria de 350 hectáreas. Pero por ahora solo explotan 10.
Futures accions a emprendre	Quedem que li presentarem concept note d'IBO. Pot ser un possible finançador.
Nom	Jesús Pérez (2a reunió)
Direcció	AECID Pemba
Descripció	
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le parece muy adecuado realizar proyectos en Matembo i Quirimba, salir de IBO. En Matembo se puede pensar en el hotel como socio. 2. Para trabajar en esa zona es importantísimo que contactemos con el Parque Nacional de las Quirimbas (Nelson: Coordinador científico del Parque). 3. Nos recomienda conocer a la gente de Solar Seed que han desarrollado algunos modelos de negocio de venta de excedente energético en centros de salud.
Futures accions a emprendre amb	Es una persona que coneix molt l'entorn de la regió i que cal tenir en compte per no fer errors en projectes aplicats. No sembla que sigui la persona adequada per parlar de finançament.

Dijous 28 de Gener (Maputo)

Nom	Miguel Diogo
Direcció	Seu central de FUNAE a Maputo
Descripció	Fons d'Energia nacional del País
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Financen projectes. Si el projecte te impacte social pot ser a fons perdut, si es per activitats privades faciliten crèdits. 2. Li diem que necessitem una empresa instal·ladora però considera que ells poden ser directament els nostres partners i que no calen més socis. 3. Quan parlem dels calls de la UE per Energy Facilities comenta que ells també poden presentar concept notes a altres finançadors. Actitud proactiva en activitats d'aixecament de capital. 4. Estan interessats en gasificació perquè seria una nova tecnologia en el país. Possibilitat de fer un projecte demostratiu que diversifiqui les alternatives de EERR. 5. Hi ha un projecte de biodigestió a Muamba. Comenta que te costos elevats de producció. 6. Saben que instal·lar generadors dièsel es una visió a curt plaç perquè els costos operatius de combustible són insostenibles. 7. El país te experiències en producció d'Etanol amb caña de sucre (empresa EcoMoz. Petromoc is counting on Brazil's INM International, Sonipal Ltd, and Aruangua Agro-Industrial Lda). 8. Ens explica que han demanat molts estudis de consultoria pero que queden dins el calaix. 9. Volen projectes aplicats. 10. Tenen tracte amb els professors de la UEM que hem identificat.
Futures accions a	És una dels millors contraparts que hem trobat. Mostren molta disponibilitat tant

emprendre	en aspectes de finançament com de recolzament operatiu en la realització de projectes demostratius. Hem d'enviar Concept Notes quan abans millor per conèixer la seva capacitat d'execució i de cooperar amb nosaltres.
Nom	David Casanoves
Direcció	AECID Maputo
Descripció	Responsable dels programes d'Educació de la AECI a Moz.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ens explica algunes dades sobre la situació de la educació al país. Ell està molt enfocat en educació primària. 2. La prioritat del país es millor l'escolarització perquè només un 40% de la població acaba 5è. 3. Per atendre l'escolarització de la població, s'haurien de construir 100 escoles i llicenciar 10.000 professors a l'any. 4. Fan falta arquitectes i enginyers en el país. 5. Pensa que el rol de la universitat no ha de ser en investigació aplicada sino en reforçament educatiu. Millorar la docència de les universitats nacionals. 6. No hi han gaires iniciatives en educació técnico-productiva. 7. La millor es l'Institut Don Bosco dels Selecians.
Futures accions a emprendre	Cap.
Nom	Carlos Pérez
Direcció	Responsable de l'AECID a Mozambique.
Descripció	
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. El finançament de la gasificació es més complicat que altres alternatives perquè les finançadores no ho veuen com una lluita pel canvi climàtic. No reducció de la deforestació. 2. Creu que en el CIAM l'energia arribarà en breu. 3. Esta interessat en que fem projectes al CIAM però han de ser amb fons propis perquè tenen les convocatòries del CAP compromeses.
Futures accions a emprendre	L'AECID es desmarca com a finançadora d'un projecte demostratiu, si volem seguir considerant el CIAM com a localització hauríem de fer que el Mutaliano demanés fons al FUNAE o vendre el projecte a altres finançadors.
Nom	Sergio Sigavane (country coordinator), Ernest G. Mupunga (region coordinator)
Direcció	Practical Action Maputo.
Descripció	Reunió per conèixer a les activitats de Practical Action al país i saber si podem generar sinèrgies entre nosaltres.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. No ens explica moltes més coses que el que ja ens havia explicat el Sigavane. 2. Ja tenen experiència amb articular-se amb universitats. 3. Estaven interessats en participar en algun Energy Facility però veiem que es massa just per entrar en el first call així que no concretem massa quin projecte es podria plantejar.
Futures accions a emprendre	Es una possible contrapart coneguda per nosaltres en l'experiència del Perú.

Divendres 29 de Gener

Nom	José Angel Rajoy. Rector.
Direcció	Instituto Dom Bosco (Maputo)
Descripció	Es una de les institucions amb més experiència en educació técnico-productiva del país.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actualment tenen 3 cursos de formació per a professors de primària i secundària. Ofereixen graus mitjos en Administració, Hosteleria, Manteniment Industrial a 1900 Mkt/mes. Al de Manteniment pràcticament no tenen Demanda!

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Estan en el país des d'abans dels acords de pau. 3. Articulen els fons mitjançant una ONG que es diu jóvenes y desarrollo. 4. El país té un conveni amb ells perquè liderin la reforma del sistema educatiu i s'organitzi de forma modular i amb l'enfocament de competències. 5. Estan construint noves infraestructures amb equipaments de mecànica per fer docència en: soldadura, tornos, fresadoras, resistencia de materiales, mecànica, digitalització, automatització i motors elèctrics. 6. Planteja una localització per a fer coses relacionades amb biodigestió a la Escola de Mohamba. Es podrien disseminar les bones pràctiques a dues altres escoles agrícoles. Inhamusa (Iambhane), Mocuba (Sambesia). 7. Estaria interessat en propostes de cursos taller de formació per al professorat. Ells posarien el suport logístic y dormitoris. També es podrien cercar fons nacionals en el FUNDEC (Fondo desenvolviminet de competencias.)
Futures accions a emprendre amb	<p>Seria una bona contrapart en l'enfocament d'educació pel desenvolupament.</p> <p>Seria una forma indirecte d'introduir equipaments nous al país.</p>
Nom	Jaime Comiche
Direcció	UNIDO Maputo
Descripció	Els anem a veure perquè han realitzat projectes de Off-Grid Business Development i Waste Management.
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Si el preu de l'energia es molt elevat no hi ha desenvolupament industrial. 2. Estan especialment interessats en desenvolupament industrial. Per exemple, processar productes agrícoles. 3. Es va sorprendre molt de veure la iniciativa familiar de saber manejar de forma autònoma sistemes solars a famílies de Zambesia. 4. Torna a comentar la falta de cultura de manteniment en el país. 5. Per la seva experiència en el projecte de Dones Joves a Schoko, (Nampula), els equipaments es gestionen millor quan la propietat es de la comunitat que com a empresa. 6. En el projecte que van fer de Off-grid amb energia solar la localització va ser errònia per part del Govern.. hi havia electricitat!! 7. Possible localització per estar alineats on ja tenen activitats serien: Gaza, Nampula (procesamiento mandioca, cassava), Fussala (producción de miel). 8. Ells podrien tenir una actitud proactiva en la cerca de finançament. 9. Fer un concept note ben obert. Al Govern no li agraden projectes molt tancats, limitats a una regió o un tipus de beneficiari.
Futures accions a emprendre	Fer Concept Note.

Dissabte 30 de Gener

Nom	Professors Universidade Eduardo Mondlane
Direcció	Facultat d'Agronomia.
Descripció	Ens reunim amb els 3 professors que hem identificat fent temes relacionats als interessos del GRECDH. Boaventura, Falcao, Tsamba (contactes en la targeta.)
Resum i conclusions	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tenen experiència en col·laboració interuniversitària (Brasília). 2. Tenen problemes de finançament per projectes aplicats en tecnologies del laboratori. 3. S'acorda el següent calendari de treball. A finals de febrer informe de la visita. A mitjans de març han d'estar les Concept Notes Escollides Fetes. Abril escollir qui es desplaça de Barcelona. Fer un university workshop (call fons UPC). El setembre s'ha de tenir tota la info per demanar el PCI.
Futures accions a emprendre amb	<p>Enviar el conveni marc i signar.</p> <p>Entendre millor les seves línies d'investigació i començar a treballar conjuntament com la primera contrapart activa en el país.</p>

5. Resultats assolits

A continuació es presenten els principals resultats, en relació als 2 resultats de la formulació.


R1 (de OE1): S'han identificat actors i projectes a l'Àfrica perquè el GRECDH/UPC comenci a treballar a la regió, en relació a la seva línia de recerca aplicada en sistemes micro-eòlics per l'electrificació rural.

R2 (de OE2): S'han identificat actors i projectes de cooperació tècnica a l'Àfrica perquè el GRECDH/UPC comenci a treballar a la regió, en relació a la seva línia de recerca aplicada en sistemes de bioenergia.

Per facilitar la relació d'actors i possibilitats de col·laboració, la relació es fa per països i no per temes.

5.1 Identificació a Kenia

5.1.1 ONGs

Practical Action – Eastern Africa ONG de projectes tecnològics http://practicalaction.org/region_east_africa Contacte: Isaack Oenga Gerent del programa d'Infraestructures i Serveis Isaack.oenga@practicalaction.or.ke	 Isaack Oenga Team Leader-Infrastructure services Practical Action - Eastern Africa P.O. Box 39493-00623 Nairobi, KENYA AAYMCA Building (2 nd Floor), Along State House Crescent, Off State House Avenue. Tel: +254 (0) 20 2713540/2715299/2719313/2719413 Fax: +254 (0) 20 2710083 Mobile: +254 (0) 722 509243 Email: Isaack.oenga@practicalaction.or.ke Website: http://www.practicalaction.org
Descripció i Activitats: <ul style="list-style-type: none">En el programa d'energia treballen bàsicament, en centrals micro-hidràuliques i cuines millorades.No treballen energia eòlica actualment, però no descarten fer-ho, a mig terminiNo treballen biodigestors, segons diuen, perquè la falta d'aigua en la regió fa que no sigui una opció adequada.	
Conclusions i possibles col·laboracions: <ul style="list-style-type: none">A curt termini no sembla que hi hagi possibilitat de col·laboracions, però potser si a mig termini.Continuar el contacte directament amb l'oficina de Kenia o a través del Teodoro Sanchez de UK per identificar quan comencin a treballar amb energia eòlica.	
GTZ, German Technical Cooperation ONG de projectes tecnològics www.gtz.de Contactes: Michael Franz, Coordinador regional, michael.franz@gtz.de Myra K. Mukulu, Responsable del programa regional d'energia, myra.mukulu@gtz.de	



Descripció i Activitats:

- Treballen a Etiòpia, Kenya, Rwanda i Uganda
- Principalment fan projectes de cuines millorades, biodigestors (familiars, comunitaris, i per usos productius) i d'electrificació amb microcentrals hidràuliques i plaques fotovoltaïques.
- Volen començar a treballar eòlica, a curt-mitjà termini.
- Estan fent un recopil·lació dels actors relacionats amb les energies renovables a Kenya: Renewable Energy Directory for Kenya (2009). Està previst finalitzar-lo abans de final d'any.

Conclusions i possibles col·laboracions:

- Contactar a finals de 2009 per demanar el Renewable Energy Directory for Kenya (2009) acabat.
- Continuar en contacte per identificar quan comencin a treballar projectes de eòlica.

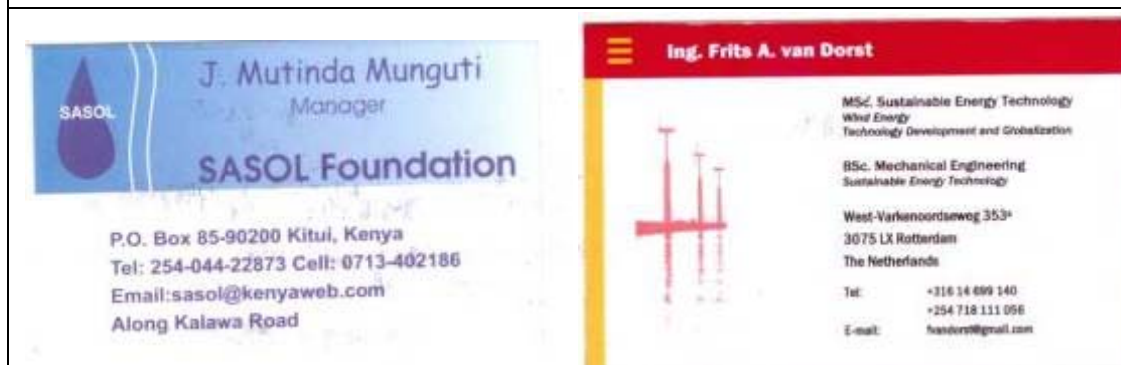
SASOL Foundation

ONG de projectes tècnics

Contactes:

J. Mutinda Munguti, Director

Frits van Dorst, voluntari encarregat de la identificació d'eòlica.




Descripció i Activitats:

- La ONG ha fet projectes d'electrificació d'escoles i centres de salut amb energia fotovoltaïca.
- Volen començar a utilitzar energia eòlica, per ser una tecnologia que es pot fabricar localment.
- Actualment estan fent mesures de vent a 2 comunitats, per veure estudiar la factibilitat de electrificació amb eòlica.
- Les mesures les estan fent amb anemòmetres instal·lats a molt poca altura, per falta de recursos per comprar torres més altes


Conclusions i possibles col·laboracions:

- És una ONG molt petita i amb molt pocs recursos, el que limita les possibles col·laboracions com a contrapart amb una certa garantia de solidesa i continuïtat.
- Per altra banda tenen molt d'interès en l'energia eòlica, a destacar que s'ha preocupar de

<p>fer mesures amb anemòmetres localment.</p> <ul style="list-style-type: none"> • És interessant continuar en contacte i veure si els projectes que estan identificant es realitzen i, si és el cas, amb quins aerogeneradors i seguir-me el funcionament i sostenibilitat.

<p>The Clean Energy (TCEI) http://www.tcei.info/</p> <p>Contacte Bonaventura Chongo Cuamba, Energy, Environment and Climate Research Group; Faculty of Sciences, Eduardo Mondlane, University (UEM); Maputo, Mozambique</p>	
<p>Descripció i Activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El grup de recerca Energia, Medi Ambient i Clima es dedica a celebrada a la difusió de coneixements i creació de capacitat en l'àmbit de les energies renovables, col·laboren en els projectes de TCEI. • The Clean Energy Initiative (TCEI) promouen l'ús de l'electricitat neta i sostenible per a les comunitats rurals, les escoles i les petites empreses a Mozambic. Promovem els beneficis econòmics, socials i ambientals de la fabricació local de microaerogeneradors. • Investigació la fabricació, instal·lació i manteniment de turbines de vent mitjançant la col·laboració amb les organitzacions no governamentals, institucions locals, els empresaris i empreses. • Tenen un programa de capacitació de diferents mòduls per a fomentar la creació d'empreses fabricadores/instal·ladors locals. • Han fet projectes d'instal·lació de turbines individuals de 350W, i estan treballant ara per augmentar la potencia de les turbines. • Han utilitzat microxarxes en comunitats amb vivendes molt concentrades. <p>Conclusions i possibles col·laboracions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El contacte va ser amb Bonaventura Chongo Cuamba, de la Universitat Eduardo Mondlane, que va presentar la experiència del projectes d'eòlica, però no amb la pròpia TCEI. • És interessant contactar amb TCEI per l'experiència en projectes d'energia eòlica i per l'experiència en la fabricació local d'aerogeneradors i foment de creació d'empreses fabricants. 	

5.1.2 Empreses locals

<p>Craftskills</p> <p>Empresa local, fabricació d'aerogeneradors i implementació de sistemes http://www.craftskills.biz/</p> <p>Contactes: Simon Mwacharo Director simon@craftskills.biz</p>	
<p>Descripció i Activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fabriquen localment aerogeneradors de 150W-12kW, amb dissenys i tecnologia molt semblant a la de Perú. No tenen problemes de mal funcionament. • En els projectes instal·len un circuit en AC i un DC per il·luminació amb LEDs. • Fins ara l'empresa principalment ha instal·lat sistemes individuals a cases particulars, que finançaven el projecte. Han electrificat una comunitat amb una microxarxa, pel qual es va buscar un préstec que la comunitat va tornar amb petites cuotes mensuals. • Ara té interès en treballar més amb projectes comunitaris, i per això està contactant amb 	

<p>bancs que puguin estudiar un sistema de microcrèdits per finançar els projectes.</p> <ul style="list-style-type: none"> No mesuren les dades del vent amb anemòmetres, l'avaluació de vent es basa en l'experiència i en la visita a camp d'un expert.
<p>Conclusions i possibles col·laboracions:</p> <ul style="list-style-type: none"> És molt interessant intercanviar informació més detallada sobre el disseny i les tècniques de fabricació i veure com aconseguixen una gamma de generadors amplia, limitant els motllos de fabricació. És interessant continuar en contacte per veure quan comencin a treballar amb comunitats, i poder col·laborar en el disseny de les microxarxes. La falta d'anemòmetres i de mesures d'avaluació de vent precises són una limitació per a estudiar l'optimització del disseny dels projectes.

<p>Kijito Windpumps</p> <p>Empresa local, fabricació i implementació de sistemes de bombeig d'aigua. http://www.kijitowindpower.com/</p> <p>Contactes: Mike Harries</p>	
<p>Descripció i Activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> Empresa local, fabricació i implementació de sistemes de bombeig d'aigua. 	
<p>Conclusions i possibles col·laboracions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Possible col·laboració a llarg plaç, si el GRECDH comença a estudiar també el disseny d'aerogeneradors per a bombeig d'aigua. 	

<p>Winafrique</p> <p>Empresa instal·ladora de sistemes eòlics</p> <p>Contactes: J. Mutinda Munguti, Director Frits van Dorst, voluntari encarregat de la identificació d'eòlica.</p>	
<p>Descripció i Activitats:</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilitzen sistemes híbrids solar-eòlica per electrificar repetidors d'empreses de telecomunicacions. Volen començar a treballar en projectes comunitaris. 	
<p>Conclusions i possibles col·laboracions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Continuar en contacte per identificar quan comencin a treballar projectes de comunitats 	

5.1.3 Universitats i centres de recerca

RISO Risø National Laboratory for Sustainable Energy

<http://www.risoe.dk/>

Contactes:

Leon Mishnaevsky
lemi@risoe.dtu.dk

Descripció i Activitats:

- Leon Mishnaevsky treballa a la divisió de Recerca en Materials, i la seva activitat principal està centrada en l'estudi del material adequat de fabricació de les pales dels aerogeneradors.
- És l'investigador principal d'un projecte de desenvolupament de aerogeneradors a Nepal: Development of wind energy technologies in Nepal: Materials science aspects.

Conclusions i possibles col·laboracions:

- Els temes principals d'estudi no són coincidents amb els del GRECDH, però lògicament estan relacionats i son complementaris.
- Leon va mostrar clarament molt d'interès en el treball fet a Perú i pel GRECDH-eòlica. Va animar-nos a publicar a la revista Wind Engineering, i va insistir en mantenir-nos en contacte.
- Va fer propostes per a possibles futurs projectes conjunts i va comentar la opció de celebrar a Perú una futura edició del Workshop.
- És un contacte molt interessant en el RISO, centre de referència en l'estudi de energia eòlica, tant en el desenvolupament d'aerogeneradors com en l'avaluació de recurs eòlic.

David Wood

David.Wood@newcastle.edu.au

Professor associat de la Universitat de Newcastle, Australia.

<http://www.newcastle.edu.au/staff/profile/david.wood.html>

Membre del Priority Research Centre for Energy (PRC/E)

<http://www.newcastle.edu.au/research-centre/energy/>

Consultor de Aerogenesis, empresa de sistemes d'aerogeneració a petita escala

<http://www.aerogenesis.com.au/>

Descripció i Activitats:

- És professor associat de la Facultat d'Enginyeria de la Universitat de Newcastle, ha creat un grup de recerca sobre la tecnologia de turbines eòliques a micro escala. Va ser el representant d'Austràlia en el comitè internacional que recentment revisada de la Comissió Electrotècnica Internacional (IEC) estàndard de seguretat per a petites turbines de vent.
- Editor de "Wind Engineering", per aerodinàmica i petits aerogeneradors.
- Treballa específicament l'estudi de les pales dels aerogeneradors i de controladors.
- Consultor de Aerogenesis, empresa de sistemes d'aerogeneració a petita escala
- Participa en un projecte de desenvolupament de aerogeneradors a Nepal: Development of wind energy technologies in Nepal: Materials science aspects

Conclusions i possibles col·laboracions:

- Els temes principals d'estudi no són coincidents amb els del GRECDH, però lògicament estan relacionats i son complementaris.
- David va mostrar clarament molt d'interès en el treball fet a Perú i pel GRECDH-eòlica. Va animar-nos a publicar a la revista d'on és editor, Wind Engineering, i va insistir en mantenir-nos en contacte per a possibles futurs projectes conjunts.
- Va mostrar molt d'interès en el desenvolupament de mapes de vent per micro-eòlica, i va proposar i comprometre's a demanar a RISO que comercialitzes una versió del WAsP limitada a l'ús a petita escala, a preu reduït.

Peter Freere

Power electronics, Wind Energy, Microhydro, Grid Interaction
Departament of Electrical and Computer Systems Engineering
Facultat de Enginyeria, Monash University, Australia

Contactes:

peter.freere@eng.monash.edu.au.

Descripció i Activitats:

- Recerca el desenvolupament d'aerogeneradors de baix cost, principalment en l'estudi de materials de les pales.
- Ha desenvolupat propostes d'aerogeneradors de baix cost, però principalment a Austràlia, i no està clar la relació de costos en altres països, especialment en països en desenvolupament.
- Participa en un projecte de desenvolupament de aerogeneradors a Nepal: Development of wind energy technologies in Nepal: Materials science aspects

Conclusions i possibles col·laboracions:

- Pot ser interessant conèixer les propostes de disseny.

KAPEG, Kathmandu Alternative Power and Energy Group, Nepal

Empresa local, centre de desenvolupament de sistemes

Contactes:

Rakesh Sinha

Descripció i Activitats:

- Està treballant en el desenvolupament i disseny d'aerogeneradors a Nepal, 300 Watts 3,8 m/s, en el marc del projecte: Development of wind energy technologies in Nepal: Materials science aspects
- Els aerogeneradors s'instal·laran un cop el disseny ja estigui validat
- Està centrant l'estudi en el material de les pales. S'ha descartat la fibra de vidre, per la qualitat disponible a Nepal. S'estan comparant les propietats de diferent tipus de fusta.
- - Ha col·laborat amb ITDG-Nepal.

Conclusions i possibles col·laboracions:

- És interessant continuar en contacte per veure el resultat del disseny de l'aerogenerador i sobretot per seguir l'experiència en la instal·lació, en la que ITDG-Nepal podria col·laborar.

5.2 Identificació a Ghana

Durant el viatge a Ghana, s'ha mantingut una sèrie de reunions amb fins a 10 actors clau del sector de l'electrificació rural al país. També s'ha fet una visita de camp a comunitats rurals, beneficiàries del projecte Millenium Villages Project del PNUD.

A les taules següents s'ofereix una relació complerta de les organitzacions visitades, amb un resum dels aspectes tractats durant les visites.

Instal·lacions del soci local KNUST – Kwame Nkrumah University of Science and Technology

- Oficines de l'Energy Center
- Laboratori d'Energia Solar – Department of Mechanical Engineering
- Instal·lacions fotovoltaiques connectades a xarxa.
- Gasificador – downdraft .
- Laboratori – Department of Agricultural Engineering

Els aspectes tractats amb el soci local han sigut la presentació de les activitats de recerca aplicada en energies renovables, publicacions relacionades, l'anàlisi d'experiències prèvies d'electrificació rural amb renovables a Ghana, i una pluja d'idees sobre possibilitats de cooperació acadèmica conjunta. Finalment s'ha acordat una sèrie d'accions a seguir en els propers tres mesos a fi de materialitzar l'esmentada cooperació, començant per la signatura d'un conveni entre la KNUST i la UPC.

Òrgans de l'administració

- Comissió de l'Energia de Ghana – Secció d'energies renovables
- Ministeri d'Energia i Mines de Ghana – Oficina d'energies renovables

En aquestes reunions s'ha tractat la situació general de les energies renovables al país, el Pla Estratègic del sector energètic 2006 – 2020, i la valoració del potencial d'aprofitament de diverses fonts d'energies renovables per a l'electrificació rural.

Agències multilaterals i bilaterals

- Oficina Econòmica i Comercial de l'Ambaixada d'Espanya a Ghana.
- Delegació de la Comissió Europea a Ghana
- Programa de Nacions Unides pel Desenvolupament - Projecte Millenium Villages Project (MVP) Bonsaaso. Comunitats de Tontokrom i Watreso.

En aquestes visites s'ha comentat les experiències en curs promogudes per cada agència en matèria d'energies renovables i en zones rurals, la valoració dels impactes assolits, i les perspectives de finançament a curt i mig termini en aquests àmbits. En síntesi, les valoracions són positives, i hi haurà continuïtat en els programes de promoció de les energies renovables en curs.

Empreses privades

- DENG: Empresa ghanesa d'enginyeria, importació, instal·lació i manteniment d'equips pels sectors de l'aigua, protecció ambiental, equipaments industrials, grups electrògens i energia solar)
- WAGCOL (West Africa and Gulf Company): Empresa ghanesa de capital 100% espanyol, dedicada a l'assessoria logística, legal, intermediació i representació a Ghana d'empreses estrangeres, principalment espanyoles.

Amb les empreses s'ha comentat les seves experiències en matèria d'energies renovables al país, i els serveis i productes que ofereixen cadascuna d'elles.

Organitzacions no governamentals

- KITE Kumasi Institute for Technology and the Environment

Aquesta ONG és una de les poques entitats ghaneses que promouen i gestionen projectes d'infraestructura energètica per a zones rurals. Amb KITE s'ha comentat el balanç dels seus projectes, així com diverses possibilitats de promoció de projectes relacionats amb l'aprofitament de biomassa al país.

Fruit del viatge a Ghana s'ha recollit molta informació sobre l'estat general de les energies renovables al país, i del seu grau de penetració en el sector de l'electrificació rural.

A nivell de cooperació acadèmica, s'està redactant un conveni de cooperació entre la Universitat Politècnica de Catalunya i la KNUST, que s'espera que pugui estar signat durant el primer trimestre de 2010.

Actualment no existeix cap tipus de vinculació o cooperació acadèmica entre la UPC i cap entitat a Ghana.

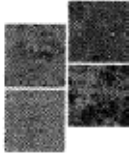





Fruit del viatge realitzat, es vol impulsar la primera experiència de cooperació acadèmica entre una universitat catalana (UPC) i la Universitat Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST) de Kumasi.



En una primera fase, els àmbits d'interès conjunt serien:

- Aplicació de SIGs per a la ubicació de demanda elèctrica, recursos energètics renovables, accessos, etc. en zones rurals.
- Col·laboració en l'elaboració de material de formació per a EDULink Renewable Energy Education Project (REEP) –projecte educatiu en curs sobre tecnologies d'energies renovables en col·laboració amb centres d'altres països de la regió i la Universitat de Loughborough (UK).
- Construcció d'una planta de demostració de generació elèctrica a partir de gasificació de biomassa al campus de la KNUST.

5.2.1 Dades de contacte a Ghana

 Martin ANDERSEN Attaché Finance and Contact Section European Commission Delegation of the European Commission to Ghana The Round House, 81 Cantonments Road, P.O.Box 9505 KIA, Accra Tel.: 233-21-77.42.01 - Fax: + 233-21-77.41.54 E-mail: martin.andersen@ec.europa.eu - www.delgha.ec.europa.eu	 John STANLEY Programme Officer Water, Sanitation and Environment EUROPEAN UNION DELEGATION OF THE EUROPEAN COMMISSION TO GHANA The Round House, 81 Cantonments Road, P. O. Box 9505 KIA, Accra Tel: (+233-21) 774201, 0242-215976, 0244-313352 Fax: (+233-21) 774154 E-mail: John.Stanley@ec.europa.eu website: http://www.delgha.ec.europa.eu
 Chris Munteanu Chief Executive Officer DENG Limited Alajo (off Nsawam Road) P.O.Box AN 19996 Accra Ghana TEL: +233-21-257100 FAX: +233-21-222276 E-mail: info@dengltd.com Website: www.dengltd.com	  FREDE BOSTEEN Chairman DENG Limited Alajo (off Nsawam Road) P. O. Box AN 19996, Accra, Ghana TEL: 233-21-233779 / 233780 FAX: 233-21-233778 E-mail: fbosteen@dengltd.com Website: www.dengltd.com

<p style="text-align: center;">COMET COMPAÑIA DE TABACOS DEL MEDITERRÁNEO, S.A. VENERABLE CAPITAL, S.L.</p> <p>Enrique Puente Fernández Director General</p> <p>Oficina Principal: C/. Núñez de Balboa, 108 - 1.º 28006 Madrid Teléf.: 91 562 08 09 • Fax: 91 561 22 83 e-mail: epuente@comet cigars.com</p>	<p style="text-align: center;"> WEST AFRICA AND GULF COMPANY LIMITED (WAGCOL)</p> <p>Luis Golindo Business Development Manager</p> <p>1st Floor, NDK Building N°. 1 Rev. Hesse Street, Osu Accra P. O. Box CT1904, Accra, Ghana. Tel: 021 771415 Fax: 021 771416 Mobile: 024 8277523 E-mail: lgolindo@cometghana.com</p>
<p style="text-align: center;"> Economic and Commercial Office Embassy of Spain</p> <p style="text-align: center;">María C. González-Izquierdo Economic and Commercial Counsellor</p> <p>T: 233-21-211818/19 57B, Patrice Lumumba Street F: 233-21- 211817 Airport Residential Area Email: accra@mcx.es KAPT KA PMB 169, Airport, Accra</p> <p style="text-align: center;">www.spainbusiness.com</p>	<p style="text-align: center;">Kwame Nkrumah University of Science and Technology (KNUST), Kumasi, Ghana</p> <p style="text-align: center;">Prof. Abeeku Brew-Hammond</p> <p style="text-align: right;">E-mail: abeeku@brewhammond.com Mobile: +233-246-590698 (Ghana); +44-7963-732955 (UK)</p>
<p style="text-align: center;"> THE MILLENNIUM VILLAGES PROJECT</p> <p style="text-align: center;">Samuel Asare Afram Cluster Manager/Team Leader, Bonsaaso (Cluster) Ghana</p> <p>c/o The Amansie West Office: +233 27664259 District Assembly Mobile: +233 24 4615 777 P.O. Box 1, Manso Nkwanta +233 20 9283599 Ashanti, Ghana Res: +233 51 36426</p> <p>Email: sammyafram@yahoo.com samuel.afram@undp.org</p>	<p style="text-align: center;"> THE MILLENNIUM VILLAGES PROJECT</p> <p style="text-align: center;">Seth Ohemeng-Dapaah Database/M&E Manager Bonsaaso (Ghana) Cluster</p> <p>c/o The Amansie West Office: District Assembly Mobile: +233 24 456 2924 P.O. Box 1, Manso Nkwanta Ashanti, Ghana</p> <p>Email: sohemengdapaah@yahoo.com</p>
<p style="text-align: center;"> KITE ...innovating clean energy solutions...</p> <p style="text-align: right;">Ishmael Edjekumhene Director</p> <p style="text-align: right;">Tel: +233 21 256 800-1 Fax: +233 21 256 801 Mob: +233 24 4 268 574 Email: iedjekumhene@kiteonline.net Web: www.kiteonline.net</p>	<p style="text-align: center;"> Republic of Ghana MINISTRY OF ENERGY Ghana Energy Development & Access Project</p> <p style="text-align: center;">Wisdom Ahiataku-Togobo Renewable Energy Expert</p> <p>P. O. Box SD 310 Tel: (233-21) 668048/667154 Stadium Post Office Fax: (233-21) 667156 Accra-Ghana Mobile: 020 813 9326 E-mail: wtogobo@yahoo.co.uk wtogobo@gmail.com</p>

 ENERGY COMMISSION	<p>Dorothy A.Y. Adjei (Associate Programme Officer, Biomass)</p> <hr/> <p>Office: Frem House 89 Spintex Road, Accra PMB, Ministries Post Office, Accra Ghana</p> <p>Tel: +233 21 813756 / 7 / 9 Fax: +233 21 813764 Mobile: +233 207 809808 E-mail: adjeid@energycom.gov.gh dorothyadjei@gmail.com Website: www.energycom.gov.gh</p>
 ENERGY COMMISSION	<p>FREDERICK KENNETH APPIAH (RENEWABLE ENERGY PROGRAMME OFFICER)</p> <hr/> <p>Office: Private Mail Bag Ministries – Accra, Ghana</p> <hr/> <p>Res: P. O. Box AE1064, Adenta, Accra</p> <p>E-mail: fred.ken.appiah@gmail.com appiahfk@energycom.gov.gh Website: www.energycom.gov.gh</p> <p>Tel: +233 -21 813756/9 Fax: +233 -21 813764 Mobile: +233-04-623638 +233 20 83 26959</p>

5.3 Identificació a Moçambic

Els principals resultats assolits han estat:

- a) Establir contacte amb docents que treballen en EERR dins de la Universitat Eduardo Mondlane. Existeix el compromís de realitzar un conveni de col·laboració general entre ambdues institucions en el present semestre. Es un primer pas per poder formalitzar propostes de recerca concretes que permetin generar sinèrgies entre les dues comunitats universitàries.
- b) S'han identificat algunes contraparts adequades per començar a planificar futurs projectes demostratius on consolidar i aplicar alguns dels propòsits dels recercaries. Queden resumides amb les notes de concepte proposades a continuació.

5.3.1 Resum oportunitats detectades per realitzar projectes demostratius

La següent taula resumeix les 4 alternatives treballades durant l'estada. En funció de la disponibilitat que mostrin les contraparts, es realitzaran notes de concepte més detallades i plans de treball concrets per cada una d'elles.

Taula 4. Possibles notes de concepte a realitzar

Nº	Tecnologia	Localització	Possibles Contraparts	Objectiu/ Beneficiaris
1	Sistema dual amb gasificació	Illes Quirimbas (Quirimba i/o Matemba)	Ind. Palmar FUNAE	Usuaris finals o plantes multi-funcionals pels habitants de les illes.
2	Bio digestió	Illa d'Ibo	SDPI Aga Khan Fundación Ibo	Sanejament de les fosses sèptiques de l'illa. Tractament de residus orientat a producció de biol i bombeig d'aigües .
3	Sistema híbrid amb gasificació	Per definir	UNIDO UNAC	Desenvolupament d'activitats productives en zones aïllades.
4	Formació en bio digestors de petita escala	Maputo	Ins. Dom Bosco	Definició de <i>workshops</i> per introduir la bio digestió en el enfocament per competències.
5	Gasificació (20 kW)	Mapupulo (Cabo Delgado)	CIAM	Sistema energètic de suport per un generador de 16 kVA

Per poder ésser més precisos en la definició de les notes de concepte caldrà conèixer millor les preferències d'investigació de la UEM i desplaçar algun membre del GRECDH per definir en major detall; participants, pressupost aproximat, que aporta cada contrapart.

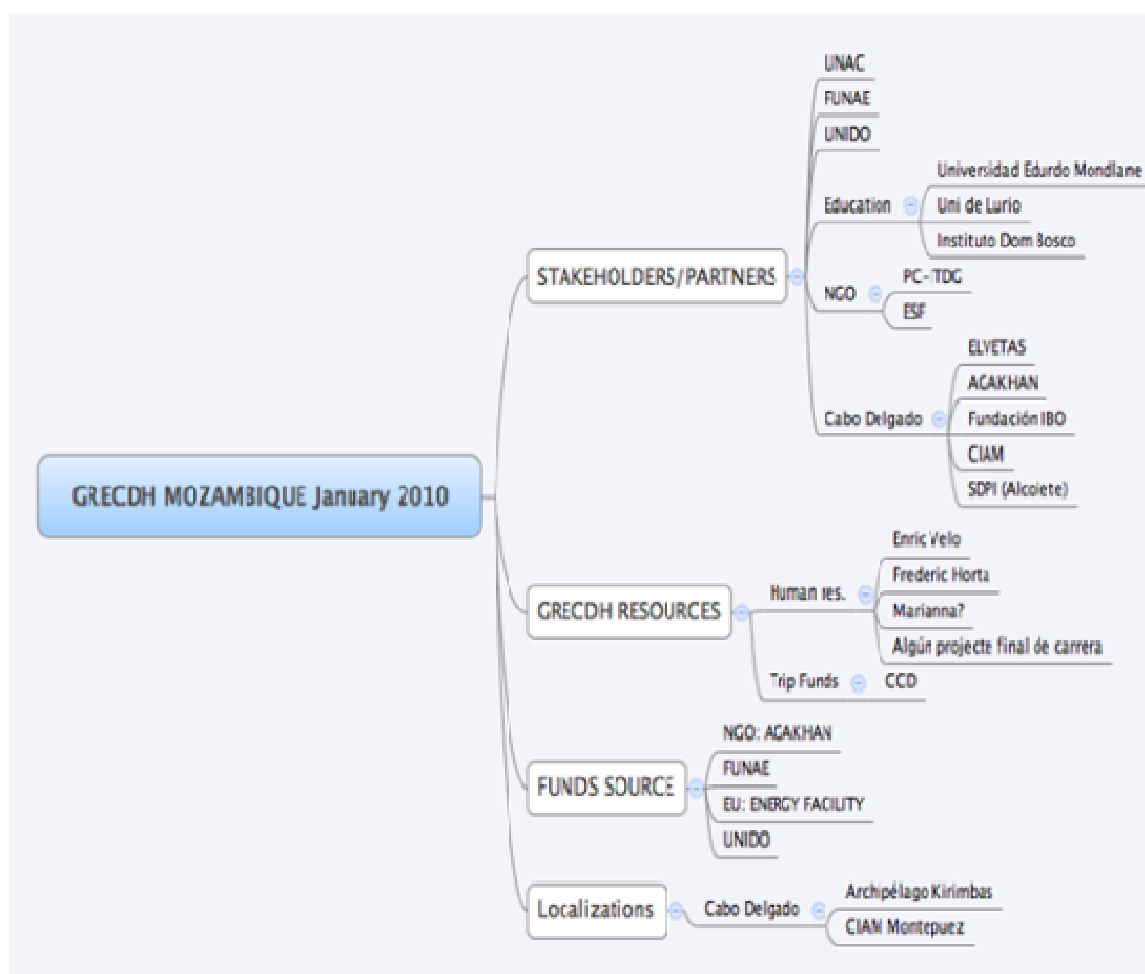


Figura 10. Mapa del projecte a Moçambic

5.3.2 Concept Notes

- 1) **Promoción de servicios eléctricos descentralizados, basados en sistemas híbridos – biomasa, solar, diesel-, mediante Plataformas Multi-Funcionales (MFP) en Mozambique.**

Necesidad financiera estimada: 1.5-2M €

Socios en Mozambique: FUNAE, UEM

Socios en Europa: UPC-GRECDH

Duración: 48 meses

Resumen de la propuesta:

Identificación de localizaciones, diseño e implementación de equipamientos para la generación de energía en comunidades de Mozambique sin acceso previsto a la Red Nacional de Energía⁵ (RNE). Su funcionamiento permite distribuir servicios energéticos modernos mediante el sistema de Plataforma Multi Funcional (MFP) en zonas rurales. Tal emprendimiento se sitúa en la base desarrollo humano y su potencial multi-propósito ha permitido asociar estos proyectos a diversas

⁵ Zonas aisladas de las capitales de provincia porque el plan de electrificación nacional establece la electrificación de todas ellas.

políticas de desarrollo cómo; el alivio de la pobreza, la equidad de género, la democracia local, la descentralización y el medioambiente.

El proyecto propone la réplica de las mejores prácticas identificadas en el modelo original de MFP diésel (UNIDO/IFAD, 1994) pero con la incorporación de nuevas fuentes energéticas como la biomasa –gasificación- y la solar. La dimensión de los equipos dependerá de las necesidades energéticas de la comunidad, pero a nivel orientativo se considera una escala de 50-200 Kw.

La utilización de gasificadores de pequeña escala suponen una experiencia piloto en el país y cuenta con la participación técnica y co-financiamiento del Fondo Nacional para el Acceso a la Energía (FUNAE). La agencia considera el proyecto como una oportunidad para incorporar una nueva tecnología moderna a las actuales EERR presentes en el país.

Objetivo general:

Ofrecer servicios energéticos modernos a comunidades de Mozambique mediante un sistema de distribución de MFP que funcione con sistemas híbridos basados en EERR.

Objetivos específicos:

OE1: Identificar las localizaciones adecuada dónde se asegure que un sistema energético aislado es la mejor solución en términos de coste-efectividad. También se debe asegurar el suficiente suministro de biomasa y la implicación en la instalación y mantenimiento de técnicos locales.

OE2: Replicar las buenas prácticas en operación y gestión –esquema de distribución formal, comité de operación- identificadas en las experiencias de electrificación rural mediante MFPs –diésel- operando en Burkina-Faso, Ghana, Guinea y Senegal. Su cumplimiento debería permitir una mejora en la calidad y coste de suministro y un fortalecimiento de las capacidades locales para el manejo de sistemas energéticos.

OE3: Fomentar la implicación de actores locales en sanidad, educación y actividades productivas (gobierno, ONG, asociaciones civiles) que aseguren el desarrollo de la nueva tecnología en un enfoque de derechos y de tecnología apropiada para el desarrollo humano (TpDH).

OE4: Asegurar el monitoreo de la iniciativa en su instalación y funcionamiento por parte de académicos locales que permitan el aprendizaje de buenas prácticas y las posibilidades de réplica a nivel nacional.

2) Fortalecimiento de actividades productivas –talleres artesanos, procesamiento alimentación...- mediante el uso de generadores energéticos híbridos –gasificación, solar, diésel-.

Necesidad financiera estimada: 3000\$ por Kw dimensionado.

Socios en Mozambique: UNIDO, UNAC

Socios en Europa: UPC-GRECDH

Duración: 24 meses

Resumen de la propuesta:

Fortalecimiento en el desarrollo de pequeñas empresas, cooperativismo agrario e industrialización mediante intervenciones en la generación de energía en regiones de Mozambique sin acceso previsto a la Red Nacional de Energía (RNE). El proyecto permite dotar de fuentes energéticas sustentables a aquellos empréstitos comprometidos con el desarrollo de actividades productivas en zonas rurales.

Los sistemas de generación eléctrica aislada que propone el proyecto, generadores híbridos – gasificación, solar, diésel- permiten reducir los costes en combustibles en comparación a los generadores diésel tradicionales y son ya una alternativa de mercado en países como Sud - África o India. Se conocen experiencias exitosas en mejorar la calidad del suministro energético logrando, simultáneamente, una reducción de los costes operativos en el manejo de multitud de herramientas – molinos, alternadores, carga de baterías, equipamientos de carpintería-. El acceso a la energía es uno de los principales determinantes para mejorar el procesamiento de la cosecha en las áreas rurales incrementando así su valor agregado y precio en el mercado.

Los usos de las energías renovables para el desarrollo de actividades productivas en zonas rurales no conectadas a la RNE es una de las prioridades de la UNIDO en Mozambique. La presente propuesta cuenta con el apoyo de la sede de la agencia en Maputo y participara activamente (búsqueda de financiación y apoyo logístico) en la ejecución de la propuesta.

Objetivo general:

Fortalecer mediante energías renovables el acceso a la energía de actividades productivas en comunidades rurales de Mozambique. Se pretende dotar a los empréstitos rurales con generadores híbridos que mejoren la calidad y costes operativos en comparación con los tradicionales sistemas diésel.

Objetivos específicos:

OE1: Identificar las organizaciones adecuadas donde realizar la intervención. Se deben asegurar los suficiente suministro de biomasa y la implicación en la instalación y mantenimiento de los técnicos locales.

OE2: Modernizar los sistemas energéticos que actualmente operan en actividades productivas rurales. Reducir el uso del combustible diésel, mejorando la calidad y el precio de los servicios energéticos.

OE3: Fomentar la implicación de las entidades de desarrollo económico rural (gobierno, ONG, asociaciones civiles) para que los nuevos equipamientos energéticos sean explotados alineadamente con estrategias empresariales que incrementen la producción o el valor agregado de las actividades económicas agrarias.

OE4: Asegurar el monitoreo de la iniciativa en su instalación y funcionamiento por parte de académicos locales que permitan el aprendizaje de buenas prácticas y las posibilidades de réplica a nivel nacional.

3) Implementación de sistemas de biodigestión para la gestión de residuos urbanos en la Isla de Ibo (Archipiélago de las Krimbas, Mozambique)

Necesidad financiera estimada: por determinar

Socios en Mozambique: AsPD (saber que volen dir les inicials i quin ministerio es exactamentel!)

Socios en Europa: UPC-GRECDH

Duración: 24 meses

Resumen de la propuesta:

A petición de uno de los técnicos de urbanismo de la isla de Ibo, el proyecto plantea el diseño e implementación de un sistema de bio-digestión que se integre a las estrategia de urbanismo y organización territorial que se esta desarrollando en la isla.

Falta contingut sobre biodigestio aplicada a salubritat urbana

Objetivo general:

Fortalecer las iniciativas de urbanismo y organización del territorio que desarrolla el Gobierno de Mozambique mediante la asistencia técnica en la implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales basados en bio-digestión.

Objetivos específicos:

OE1: Analizar la tipología y volúmenes de los residuos urbanos para poder dimensionar a nivel técnico y económico la construcción del equipamiento.

OE2: Fortalecimiento de la Dirección Provincial de Urbanismo (AsPD?) mediante la cooperación técnica en el desarrollo del modelo de gestión de aguas residuales considerado por el "Plan al por Menor" que esta siendo ejecutado en la isla.

OE3: Fomentar la implicación de las instituciones locales (gobierno, ONG, asociaciones civiles) para que los nuevos equipamientos sean eficientemente explotados mediante la promoción de los usos agrícolas del biol y del biogas como fuente energética, por ejemplo en el bombeo de agua.

OE4: Asegurar el monitoreo de la iniciativa en su instalación y funcionamiento por parte de académicos locales que permitan el aprendizaje de buenas prácticas y las posibilidades de réplica a nivel nacional.

5.3.3 Dades de contacte a Moçambic





6. Situació actual i perspectives de futur

A la data d'elaboració del present informe:

1) Kenia:

- a) S'ha elaborat una proposta per al 7è programa marc de la UE per a bombeig d'aigua amb energia eòlica. En el consorci participa la Eduardo Mondlane University (EMU) de Moçambic (Professor Bonaventura Chongo Cuamba). S'inclou el document de la proposta al CD adjunt.

2) Ghana:

- a) S'està cercant finançament per realitzar un projecte demostratiu de gasificació de biomassa al districte de Bonsaaso (Ghana).
- b) S'estan fent els tràmits per signar un acord de col·laboració amb l'Energy Center de la KNUST (Kumasi, Ghana).
- c) S'està treballant amb el KITE (Accra, Ghana) la formulació d'un projecte (Energy Facility). S'ha presentat una "Concept Note" dins del "first call", al gener de 2010. S'inclou el document en el CD adjunt.

3) Moçambic:

- a) *OBJECTIU 1: Formalitzar el Conveni Marc de Col·laboració entre la Universitat Politècnica de Catalunya i la Universidade Eduardo Mondlane (Maputo).*
 - i) Acordar la descripció del conveni (Febrer 2010)
 - ii) Signatura del Conveni per ambdós rectors (Març 2010)
- b) *OBJECTIU 2: Presentar un PCI conjunt UPC-UEM a la convocatòria del Setembre 2010 (AECID)*
 - i) Desplaçar algun membre del GRECDH durant 2-3 mesos a Moçambic (Maig-Juny-Juliol 2010)
 - (1) Seguir la relació amb les contraparts conegudes i disposar de major informació per prioritzar notes de concepte.
 - (2) Cercar noves localitzacions al Sud del País.
 - (3) Establir vincles concrets de recerca entre els interessos dels recercaries catalans i els de Moçambic.
 - (4) Orientar les tasques desenvolupades a les bases de la convocatòria PCI-AECID
 - ii) Presentar la proposta detallada del PCI (Agost 2010)
- c) *OBJECTIU 3: Preparar notes de concepte perquè aquelles contraparts més interessants disposin de més informació sobre que pot aportar el GRECDH.* (Març 2010)

En el seu conjunt, l'acció d'identificació a l'Àfrica Subsahariana està emmarcada en o relacionada amb els programes de llarga durada en els quals col·labora activament el Grup de Recerca en Cooperació i Desenvolupament Humà (GRECDH)

- "Development and Dissemination of Micro Wind Energy Generation Systems in Developing Countries (Micro-WEGS)", conjuntament amb Practical Action i altres socis.
- "Programa Andí d'Electrificació Rural i Accés a les Energies Renovables" d'Enginyeria Sense Fronteres.
- "Improving Energy Access For The Poor In sub- Saharan Africa". En consorci amb Practical Action. Finançat per: EuropeAid/127765/C/ACT/Multi

Per tot això, les perspectives de continuïtat de l'acció són les del GRECDH en l'execució i col·laboració en els esmentats programes i altres de nous que es vagin obrint.

7. Activitats de sensibilització vinculades, si és possible indicant llocs i dates previstes.

Encara no s'han dut a terme accions de sensibilització.

Es preveu fer-ne difusió a:

- 1) Jornada de presentació de projectes organitzada pel CCD/UPC.
- 2) Assignatures ALE i optatives del Màster de Sostenibilitat.
- 3) Seminari sobre investigació aplicada a organitzar pel GRECDH el desembre de 2010.
- 4) Altres congressos i seminaris.

El projecte "Improving Energy Access For The Poor In sub- Saharan Africa", en consorci amb Practical Action i finançat per: EuropeAid, té la data prevista d'inici a l'abril de 2010. Aquest és un projecte de sensibilització i incidència sobre la problemàtica de l'accés a l'energia a l'Àfrica subsahariana. En el marc d'aquest projecte, el GRECDH/UPC coordinarà i executarà la campanya de sensibilització i incidència a Catalunya i la resta d'Espanya.

8. PFC, TFC i/o altres treballs (si se s'ha fet algun o està previst fer-ne).

Es proposaran PFC i TFC en la mesura que es vagin consolidant les relacions amb les entitats i organismes identificats i es vagin formulant projectes conjunts.

9. Valoració personal de l'experiència

La línia de recerca del GRECDH en energia, en el qual s'emmarca aquest projecte, s'inicià el 2006. Des de el començament, es va començar a contactar i començar a treballar amb la contrapart ITDG, en les seves seus a Regne Unit, Nepal i principalment a Perú.

El començament no va ser senzill, en general per les dificultats que sempre comporta iniciar un projecte de recerca, i específicament per les d'un projecte de recerca en temes relacionats amb la cooperació. En particular, durant tot aquest temps, ha estat difícil buscar finançament i formar un equip de treball multidisciplinari amb la formació i d'interès adequat.

Durant 2008 i 2009 hem pogut veure els fruits i la consolidació de la feina realitzada durant els anys anteriors al Perú: s'han electrificat les primeres comunitats amb sistemes micro-eòlics, s'han avaluat els sistemes i es disposa d'eines per millorar els dissenys dels aerogeneradors. Al mateix temps, s'està impulsant i ha crescut l'interès en desenvolupar també eines que permetin millorar l'intervenció i el disseny dels projectes en general, més enllà de aerogenerador en si.

De la mateixa manera, durant aquest període s'ha consolidat la línia de recerca en biodigestors i s'han ampliat les col·laboracions amb actors al Perú i s'ha integrat un nombre important d'estudiants. Així mateix, s'ha iniciat la recerca aplicada en sistemes de gasificació modular, com a col·laboració entre dos grups de recerca, el GRECDH i CEPIMA (Centre d'Enginyeria de Processos i Medi Ambient, Departament d'Enginyeria Química).

El projecte *Improving Energy Access In Rural sub- Saharan Africa* pretén capitalitzar aquest treball i experiència cercant oportunitats de col·laboració i assessorament tècnic i científic amb entitats i organismes a l'Àfrica Subsahariana.

La valoració personal del projecte ha estat molt positiva, tant pels resultats ja aconseguits com per les perspectives futures. Durant el 2010 es preveu consolidar el treball a la zona amb la formulació de sol·licituds de finançament per executar projectes demostratius, o bé per col·laborar en projectes en execució.

Pel què fa al viatge a Ghana, es valora positivament els antecedents acadèmics del soci local en matèria de recerca aplicada, tenint en compte la manca generalitzada de recursos, especialment d'instrumentació i equipament de laboratori, amb què duen a terme les seves activitats. A més, la capacitat organitzativa, logística i de relacions institucionals demostrades durant la visita fan

concloure que la KNUST pot ésser un bon soci de cara a col·laboracions acadèmiques a curt o mig termini. Tanmateix, cal esperar l'acompliment dels acords presos a fi de poder avançar en aquest sentit.

10. Annexes

10.1 Memòria econòmica

Import concedit	10.000,00 €
Import executat	7.943,67 €

Relació de pressupost i despeses, per activitats:

FORMULACIÓ							REFOR-	
Partida		Concepte	Unitat	cost/unitat	quantitat	cost	MULACIÓ	EXECUTAT
A01		Identificació a Kenia				4.550€	2.900€	751€
1	A01_1	Bitllets avió i taxes	pac	1.900€	1	1.900€	1.900€	750,71
1	A01_2	Bitllets avió i taxes	pac	1.500€	1	1.500€		0
1	A01_3	Transport intern	pac	500€	1	500€	500€	0
2	A01_4	Assegurances	pac	150€	2	300€	150€	0
5	A01_5	Altres despeses	pac	350€	1	350€	350€	0
A02		Identificació a Moçambic				4.000€	4.000€	4.508€
1	A02_1	Bitllets avió i taxes	pac	1.200€	2	2.400€	2.400€	2981,36
1	A02_2	Transport intern	pac	400€	2	800€	800€	1276,9
2	A02_3	Assegurances	pac	150€	2	300€	300€	0
5	A02_4	Altres despeses	pac	250€	2	500€	500€	249,6
A03		Seguiment i identificació a Madagascar				2.500€	-€	-€
1	A03_1	Bitllets avió i taxes	pac	1.500€	1	1.500€		0
1	A03_2	Transport intern	pac	500€	1	500€		0
2	A03_3	Assegurances	pac	150€	1	150€		0
5	A03_4	Altres despeses	pac	350€	1	350€		0
A04		Identificació a Ghana				3.100€	3.100€	2.685€
1	A04_1	Bitllets avió i taxes	pac	950€	2	1.900€	1.900€	1951,82
1	A04_2	Transport intern	pac	300€	2	600€	600€	386,67
2	A04_3	Assegurances	pac	150€	2	300€	300€	0
5	A04_4	Altres despeses	pac	150€	2	300€	300€	346,61
						14.150 €	10.000 €	7.943,67 €


XVII Convocatòria d'ajuts a accions de cooperació - 2009
GRECDH – UPC.
Improving Energy Access In Rural sub- Saharan Africa. O-006/09

	Data	Partida	NúmFact.	Concepte	PROVEÏDOR	DIVISA	CANVI	EUROS	Activitat	
1	23/06/2009	1	YV9SYD	Bitllet Barcelona-Nairobi-Barcelona (Laia Ferrer)	British Airways	750,71	1	750,71€	A01	A01_1
3	22/09/2009	1	2163	Bitllet Barcelona Accra amb KLM (Pol Arranz)	Viajes Crazy People SL	847,00	1	847,00€	A04	A04_1
4	22/09/2009	1	2163	Bitllet Barcelona Accra amb KLM (Enric Velo)	Viajes Crazy People SL	847,00	1	847,00€	A04	A04_1
5	26/10/2009	1	29009	Billets avió Accra-Kumasi-Accra (E. Velo i P. Arranz)	ANTRAK ARI	544,00	0,4739	257,82€	A04	A04_1
6	04/11/2009	5	1981	Allotjament a KUMASI	ENGINEERING GEST HOUSE	111,50	0,4739	52,84€	A04	A04_4
7	15/09/2009	5	gi00837894336	Gir postat Visats (2/3 de l'import total)	Embassy of Ghana (Madrid)	101,83	1	101,83€	A04	A04_4
8	06/10/2009	5	02623/2110866	Missatge Visat (E. Velo)	MRW	10,15	1	10,15€	A04	A04_4
9	14/10/2009	5	7,90058E+12	Tasa vacunas viajeros internacionales (E. Velo)	Ministerio de las Administraciones Públicas	17,61	1	17,61€	A04	A04_4
10	01/11/2009	1	137	Taxi aeroport Barcelona (E. Velo)	Taxi 02016	24,6	1	24,60€	A04	A04_2
11	09/11/2009	1	3981	Taxi aeroport Barcelona (E. Velo)	Taxi 2149	20	1	20,00€	A04	A04_2
12	20/10/2009	1	1047	Taxi aeroport Barcelona (P. Arranz)	Catalina Vallribera	28,8	1	28,80€	A04	A04_2
13	09/11/2009	1	651	Taxi aeroport Barcelona (P. Arranz)	Taxi 6375	25,6	1	25,60€	A04	A04_2
14	08/11/2009	1	-	Taxi aeroport Accra (P. Arranz & E. Velo)	-	50	0,4739	23,70€	A04	A04_2
15	01/11/2009	1	-	Lloquer de cotxe + conductor 4 dies	Taxi Sami	240	0,4739	113,74€	A04	A04_2
16	08/11/2009	1	-	Lloquer de cotxe + conductor 4 dies	Taxi Sami	240	0,4739	113,74€	A04	A04_2
17	01/11/2009	1	3790	Gasolina	GIYIKRO ENTRERPRISES LTD.	34	0,4739	16,11€	A04	A04_2
18	04/11/2009	1	2089	Gasolina	MODEX	43	0,4739	20,38€	A04	A04_2
19	27/10/2009	5	recpt4557035137	Targeta mòbil	Kasapa	20	0,4739	9,48€	A04	A04_4
20	01/11/2009	5	194607495	Targeta mòbil	MTN	7,5	0,4739	3,55€	A04	A04_4
21	04/11/2009	5	215867870	Targeta mòbil	MTN	10	0,4739	4,74€	A04	A04_4
22	27/10/2009	5	-	Internet	KASAPA (ADENTA)	10	0,4739	4,74€	A04	A04_4
23	28/10/2009	5	001488	Farmàcia	Atomic Road Pharmacy	19,4	0,4739	9,19€	A04	A04_4
24	20/10/2009	5	001-760709	Alimentació	Caffe di Fiore (aeroport)	11,7	1	11,70€	A04	A04_4
25	27/10/2009	5	3881332	Alimentació	VAT&NHIL	51,75	0,4739	24,53€	A04	A04_4
26	03/11/2009	5	4012273	Alimentació	VAT&NHIL	11	0,4739	5,21€	A04	A04_4
27	03/11/2009	5	09345	Alimentació	ENGINEERING GEST HOUSE	3,4	0,4739	1,61€	A04	A04_4
28	04/11/2009	5	009734	Alimentació	BRIGINA CATERING SERVICE	13	0,4739	6,16€	A04	A04_4
29	05/11/2009	5	2888415	Alimentació	VAT&NHIL	48	0,4739	22,75€	A04	A04_4
30	06/11/2009	5	0000577810	Alimentació	FRANKIES	81,7	0,4739	38,72€	A04	A04_4
31	23/10/2009	5	136351	Telèfon	MTN	31	0,4739	14,69€	A04	A04_4

XVII Convocatòria d'ajuts a accions de cooperació - 2009
GRECDH – UPC.
Improving Energy Access In Rural sub- Saharan Africa. O-006/09

	Data	Partida	NúmFact.	Concepte	PROVEÏDOR	DIVISA	CANVI	EUROS	Activitat	
32	01/11/2009	5	0000661	Telèfon	SMICE INTERNATIONAL	15	0,4739	7,11€	A04	A04_4
33	05/01/2010	1	SF/000005/10/02	Billet avió bcn-maputo-bcn FH	ATLANTIDA VIATGES - EMPRESSES	1771,98	1	1.771,98€	A02	A02_1
34	05/01/2010	1	099/041698	Billet avió bcn-maputo-bcn EV	RACC	1191,98	1	1.191,98€	A02	A02_1
35	16/01/2010	1	no. 9	Taxi Aeropuerto de Barcelona EV	LIC 6835	24,3	1,0000	24,30€	A02	A02_2
36	16/01/2010	1	n 00444441	Visado de Frontera	Ministerio del Interior. Mozambique	25	0,6957	17,40€	A02	A02_1
37	16/01/2010	5	no. 000466	3 nits hotel a Maputo EV	Pensao Martins (Maputo)	4050	0,0230	93,20€	A02	A02_4
38	24/01/2010	2	no. 000431	3 pasatges avió Pemba-Ibo-Pemba	RANI AVIATION, LDA.	21071	0,0240	506,10€	A02	A02_2
39	27/01/2010	2	no. 000049	Taxi Pemba	Alberto Yhaia	200	0,0230	4,60€	A02	A02_2
40	30/01/2010	2	no.30	Taxi Maputo	Maputo Taxi Service	450	0,0230	10,40€	A02	A02_2
41	30/01/2010	2	-	Taxi aeropuerto de Maputo	Taxi Djuba	300	0,0230	6,90€	A02	A02_2
42	15/01/2010	1	183519	2 Billets interns Maputo-Pemba-Maputo	LAM	30944	0,0230	711,80€	A02	A02_2
43	30/01/2010	1	L04	Factura Taxi Local	Taxi	150	0,0230	3,50€	A02	A02_2
44	18/01/2010	1	40459	Factura Taxi Local	Taxi	250	0,0230	5,80€	A02	A02_2
45	19/01/2010	1	139	Factura Taxi Local	Amade Dade Ulaia	150	0,0230	3,50€	A02	A02_2
46	14/01/2010	5	454/10	Allotjament	The Base Backpackers	1500	0,0230	34,50€	A02	A02_4
47	29/01/2010	5	453/10	Allotjament	The Base Backpackers	2855	0,0230	65,70€	A02	A02_4
48	11/01/2010	5	091307780027517	Telèfon	mcel	100	0,0230	2,30€	A02	A02_4
49	19/01/2010	5	091307781521747	Telèfon	mcel	100	0,0230	2,30€	A02	A02_4
50	25/01/2010	5	090407857146287	Telèfon	mcel	50	0,0230	1,20€	A02	A02_4
51	28/01/2010	5	091407754273189	Telèfon	mcel	20	0,0230	0,50€	A02	A02_4
52	11/01/2010	5	am768	Internet	facilitate@Novo Milano	45	0,0230	1,00€	A02	A02_4
53	14/01/2010	5	xyehh	Internet	facilitate@Novo Milano	45	0,0230	1,00€	A02	A02_4
54	25/01/2010	5	xjsvj5d3	Internet	www.intra.co.mz	60	0,0230	1,40€	A02	A02_4
55	27/01/2010	5	5n0b7ngh	Internet	www.intra.co.mz	60	0,0230	1,40€	A02	A02_4
56	29/01/2010	5	jh34afm4	Internet	www.intra.co.mz	60	0,0230	1,40€	A02	A02_4
57	27/01/2010	5	18/2010	Factura Taxi Local	Servicio de Taxi Dércio	350	0,0230	8,10€	A02	A02_4
58	09/01/2010	5		Visado de Frontera. Mozambique. Frederic Horta	Inmigración Mozambique	25	0,710	17,80€	A02	A02_4
59	16/01/2010	5	AX F 002032	Visado de Frontera. Mozambique. Enrique Velo	Inmigración Mozambique	25	0,710	17,80€	A02	A02_4
								GASTAT	7.943,67€	

10.2 Cartes de les contraparts



Dr. Laia Ferrer Martí
Research Group on Cooperation and Human Development
Technical University of Catalonia

Av. Diagonal 647, ETSEIB
08028 Barcelona, Spain

To whom it may concern:

EVALUATION LETTER


By this letter, Practical Action Kenya would like to state that Dr Laia Ferrer visited us in September 2009, as a member of the Research Group on Development Cooperation and Human Development of the Technical University of Catalonia.

During her visit, we have a meeting and we discussed about energy projects. Dr Laia Ferrer presented the research project about the use of micro wind energy generation systems for the electrification of rural communities that UPC is developing jointly with Practical Action Peru. Dr Laia Ferrer explained the experiences in the use of wind energy in Peru and also on the Workshop on Small Wind Energy for Developing she had attended the previous days.

We presented our experiences in energy projects, mainly focused in the use of micro-hidro. Although we have not worked in wind energy systems yet, we explained her that is a possibility we have in mind for future projects.

Therefore, my evaluation of the visit is positive as we got to know each other and posed the possibility of future collaborations.

Isaack Oenga
Team Leader-Infrastructure services
Practical Action - Eastern Africa
P.O. Box 39493 - 00623 Nairobi, Kenya
AAYMCA Building, Along State House Crescent, Off State House Avenue
Tel: +254 (0) 20 2713540 / 2715299 / 2719313 / 2719413. Fax: +254 (0) 20 2710083
Email: Isaack.oenga@practicalaction.or.ke
Isaack Oenga



Signature:

Place/Date: Nairobi, 20 February 2010

AAYMCA Building (Second Floor), Along State House Crescent, Off State House Avenue. P.O. Box 39493-00623, Nairobi, Kenya
T: +254 (0) 20 2713540/2719313/2719413 | F: +254 (0) 20 2710083
E: kenya@practicalaction.or.ke
W: www.practicalaction.org

Practical Action is the working name of Intermediate Technology Development Group Ltd.
UK Reg. Charity No. 247257



The Energy Center, KNUST

<http://energycenter.knust.edu.gh/>



CoE/TEC/Biofuel/011

February 8, 2010

Alt. CENTRE DE COOPERACIÓ per al DESENVOLUPAMENT (CCD)
Universitat Politècnica de Catalunya UPC (Spain)

Sent via:
Dr. Enrique Velo
Research Group on Development Cooperation and Human Development
FAX: +34934017389
Email: enrique.velo@upc.edu

Av. Diagonal 647
08028 Barcelona – Spain

LETTER OF EVALUATION

Project: Improving Energy Access for the Poor In sub- Saharan Africa

Dear Sirs

By this letter, The ENERGY CENTRE (TEC) at KWAME NKRUMAH UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (KNUST) states that the identification trip to Ghana was held in early November 2009, with the participation of Prof. Enrique Velo and Mr. Pol Arranz-Piera from the UPC'S Research Group on Development Cooperation and Human Development (GRECDH).

The identification trip included a joint working session between TEC and GRECDH, a visit to the renewable energy facilities at KNUST, a field visit to rural communities without access to electricity service, and several meetings with key decision makers within the rural electrification sector in Ghana.

After the trip, we have followed up our joint collaboration, and at this point we have achieved two significant milestones:

- A Memorandum of Understanding between both universities is ready for official signatures, as a background institutional agreement for our collaboration
- TEC and GRECDH are members of the partners group that has prepared a proposal for the Europe Aid Energy Facility funding, addressed at implementing biomass hybrid systems for rural communities in Ghana.

Therefore, our evaluation of the identification trip is very positive, and we are looking forward to developing our academic and technical collaboration with GRECDH, and carry out applied research activities in the field of renewable energy.

Yours faithfully

Professor Abeeku Brew-Hammond
ACTING DIRECTOR



**À: Centre de Cooperació en Desenvolupament de la UPC
Barcelona - España**

REF: CO1-06-034/CC/2010/003

FECHA: 11.02.10

ASUNTO: INFORMACIÓN SOBRE VISITA DE DOCENTES DE LA UPC

A l'atenció del Centre de Cooperació en Desenvolupament de la UPC:

Mediante la realización de esta carta se hace constar la visita de dos miembros docentes de la Universidad Politécnica de Catalunya a los proyectos que la ONG española Ingeniería Sin Fronteras – Asociación para el Desarrollo (ISF-APD) viene realizando en la provincia de Cabo Delgado en Mozambique.

A lo largo de la semana del 19 al 26 de Enero del 2010, Enrique Velo Garcia, profesor titular del departamento de Máquinas y Motores térmicos, y Frederic Horta Sellarès, profesor asociado del departamento de Organización de Empresas, visitaron los principales agentes relacionados con las actividades de electrificación rural de la provincia y conocieron la realidad del distrito de Montepuez.

Personalmente facilite el encuentro entre los representantes de la UPC con las ONGs (Aga Khan, Helvetas, Care), los técnicos de la AECID Cristina Esteban y Jesús Pérez Marty y los siguientes representantes gubernamentales nacionales: Nuno Tadeu (Dirección Provincial Ciencia y Tecnología), Carlos Ali (Dirección Provincial Energía y Minas), Elsa Fernando (Administradora de Ilha do Ibo).

Con la asistencia logística de la AECE e Ingenieros Sin Fronteras, los docentes también pudieron conocer el distrito de Montepuez dónde vienen trabajando la ONG y la Agencia Española.

Aunque el viaje se planificó como una primera toma de contacto con las necesidades y la realidad de la región. Llegamos a concluir que la mayoría de núcleos de población rural de la región seguirán no conectados a la red energética a medio plazo, de tal forma, se precisa seguir trabajando en propuestas concretas dónde la experiencia del GRECDH se puede alinear con las necesidades y desarrollos tecnológicos de los gobiernos locales y las ONGs.

Reciban un cordial saludo,

David Vilar Ferrerbach
Coordinador de Programas



Escritório de Maputo: Av. Paulo Samuel Kamikombo, 1066. Maputo. Tel:+258.21-328589. Fax: +258. 21-328589. Cel:+258.82-3051047 E-mail: juliao.chiquinha@isf.es

Escritório de Pemba: Rua 1ª de Maio 524 (Esquina com rua do cemitério) Pemba - Cabo Delgado. Tel:+258. 272-21599 ou 272-21735 Fax: +258.272 - 21752. Cel.+258.82-30610449

Escritório de Montepuez: Bairro Miriga (atrás de antiga Agricom). Montepuez - Cabo Delgado. Tel.+258. 272 51072. Cel.+258.82-3051048

10.3 ACT Presentació Kenia Alumbre



El Alumbre: Design, Implementation and Management of a Community Small-scale Wind Generation Project

José Chiroque¹, Rafael Escobar¹, Laia Ferrer-Martí², Anna Garwood³

¹ Soluciones Prácticas – ITDG, Perú.
² Technical University of Catalonia, Spain.
³ Green Empowerment




Grupo de Investigación en Cooperación y Desarrollo Humano - GRECDH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING COUNTRIES Reliability, Materials and Case Studies
September 14-16, 2009, Nairobi, Kenya

Vegeu el document sencer al CD adjunt.

10.4 ACT Presentació Kenia Microxarxes




Grupo de Investigación en Cooperación
y Desarrollo Humano - GRECDH
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA


Wind resource estimation and siting of turbines in a village electrification project

Laia Ferrer-Martí, Rafael Pastor, Matteo Ranaboldo, G. Miquel Capó, Enrique Velo
Research Group on Development Cooperation and Human Development,
Institute of Industrial and Control Engineering,
Technical University of Catalonia (UPC), Av. Diagonal 647, 08028 Barcelona, Spain

Supported by:



Agència Catalana
de Cooperació
al Desenvolupament



Centre de Cooperació per
al Desenvolupament. CCD
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING
COUNTRIES Reliability, Materials and Case Studies
September 14-16, 2009, Nairobi, Kenya

Vegeu el document sencer al CD adjunt.

10.5 Renewable energy situation and potential in Ghana

prepared by the ENERGY GROUP - KNUST

Introduction

The primary indigenous energy comprised 90-95 percent woodfuels (generally called biomass), 5-10 percent hydro energy (thermal power plants are recently in operation) and less than one percent solar energy. Solar energy is used for sun-drying of crops; mainly cocoa; cereals consisting of maize, paddy rice, sorghum and millet; vegetables consisting of groundnuts and pepper and other exportable commodities requiring drying. Solar energy for production of electricity is relatively negligible.

Solar resource

The abundance of solar energy is particularly conducive for the installation of solar energy systems. In spite of this high potential, solar energy technologies are not as widely diffused into the Ghanaian society as one would have wished mainly due to the high capital costs associated with solar technologies and the inadequacy of policy instruments for the promotion of these technologies; there is also a low level of information and technical know-how about solar energy technologies in general.

Deng Solar Energy Systems are in the process of developing and assembling solar PV systems in Ghana. They also produce solar water heaters suitable for homes, hospitals and industrial pre-heating. This single investment shows that there is a some potential for solar energy systems in Ghana. There are places where solar energy systems could be more economical than the other conventional energy systems. Remote rural areas have long been recognised as areas where it is cost effective to harness renewable energy for development.

An inventory of PV installations in the country taken by the Ministry of Energy revealed that the installed solar PV capacity could exceed 1MW. The Ministry has also installed a 50kWp PV-grid integrated roof demonstration facility at its premises and has also produced technical specifications for solar home systems and communal systems for schools, community and health centres. The Energy Commission and KNUST also have recently installed PV-grid connected roof-mounted facility, provided by the German State of North Rhine Westphalia, for both demonstration and academic purposes.

Wind resource

The Energy Commission in 1999 started wind energy resource measurement along the coast of Ghana with the view to develop adequate, accurate and reliable wind energy data and evaluation tools as an integral part of Ghana's energy planning and policy framework. Measurements were taken at 11 sites East and West of the Meridian. These studies and others made by private concerns at six coastal sites east of Tema indicated the existence of fairly strong winds that could be utilised for power generation. The data collected included average wind speed and average wind direction. The monthly average wind speed measurement at 12 m a.g.l varied in the range of 4.8 to 5.5 m/s. The data somehow validated a six year satellite-borne measurement provided by the U.S National Renewable Energy Laboratory, which suggested that Ghana has appreciable wind resource for power generation. The maximum energy that could theoretically be tapped from the country's available wind resource for electricity using today's technology is about 500 – 600GWh/year. 200 MW providing about 400 GWh per year is conservatively being proposed.

Bioenergy

Biomass for electricity generation would come from logging and wood processing residues, agrofuels and municipal by-products, as well as plantations. Almost 2 million tonnes of wood residues are available in the country annually for energy and other purposes. For electricity, most reliable data suggests that at least 95 Megawatt capacity providing about 600 Gigawatt-hours annually could be tapped from farm-wastes, sawmill and logging residues by 2010.

Some agro processing companies, notably the oil mills, generate most of their electricity from biomass (palm kernel shell and fruit bunches).

Biogas from animal wastes and liquid biofuels (particularly biodiesel from non-edible crops like *Jatropha*) are identified as a potential resource that can play a significant role in Ghana's energy sector.

Small to Mini-Hydro

The potential for small to mini-hydro power is around 25 MW but dispersed over 70 sites with Dayi River cascades (2,000 – 5,300 kWp) in the Volta Region as the most attractive. Small–mini hydro plants could be promoted as decentralised power systems for commercial agricultural projects and tourist sites. They could also be tied to the grid to serve as supplementary power units for closeby communities.

10.6 Fotografies – Instal·lacions energies renovables KNUST

Laboratori d'energia solar



Plafó de pràctiques instal·lacions FV autònomes



Instal·lació FV connectada a xarxa Ondulador (2kW) i caixa de proteccions



Instal·lació FV connectada a xarxa (4,5kWp – 4kW AC) a l'edifici d'Enginyeria Mecànica (fons alemanys)





Gasificador downdraft fabricat i assajat durant els anys 80



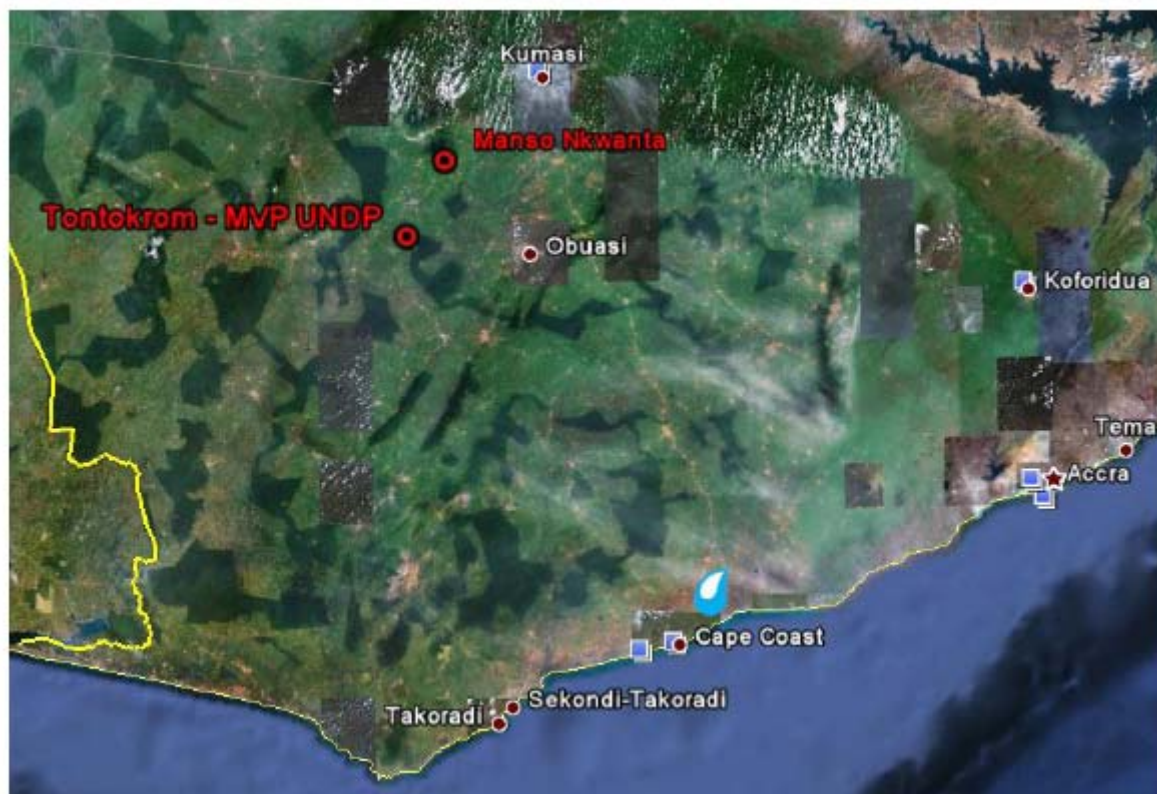
Interior del gasificador

Laboratori d'Enginyeria agrònoma



Cuina-gasificador construït per A Addo i assajat amb pellofa d'arròs

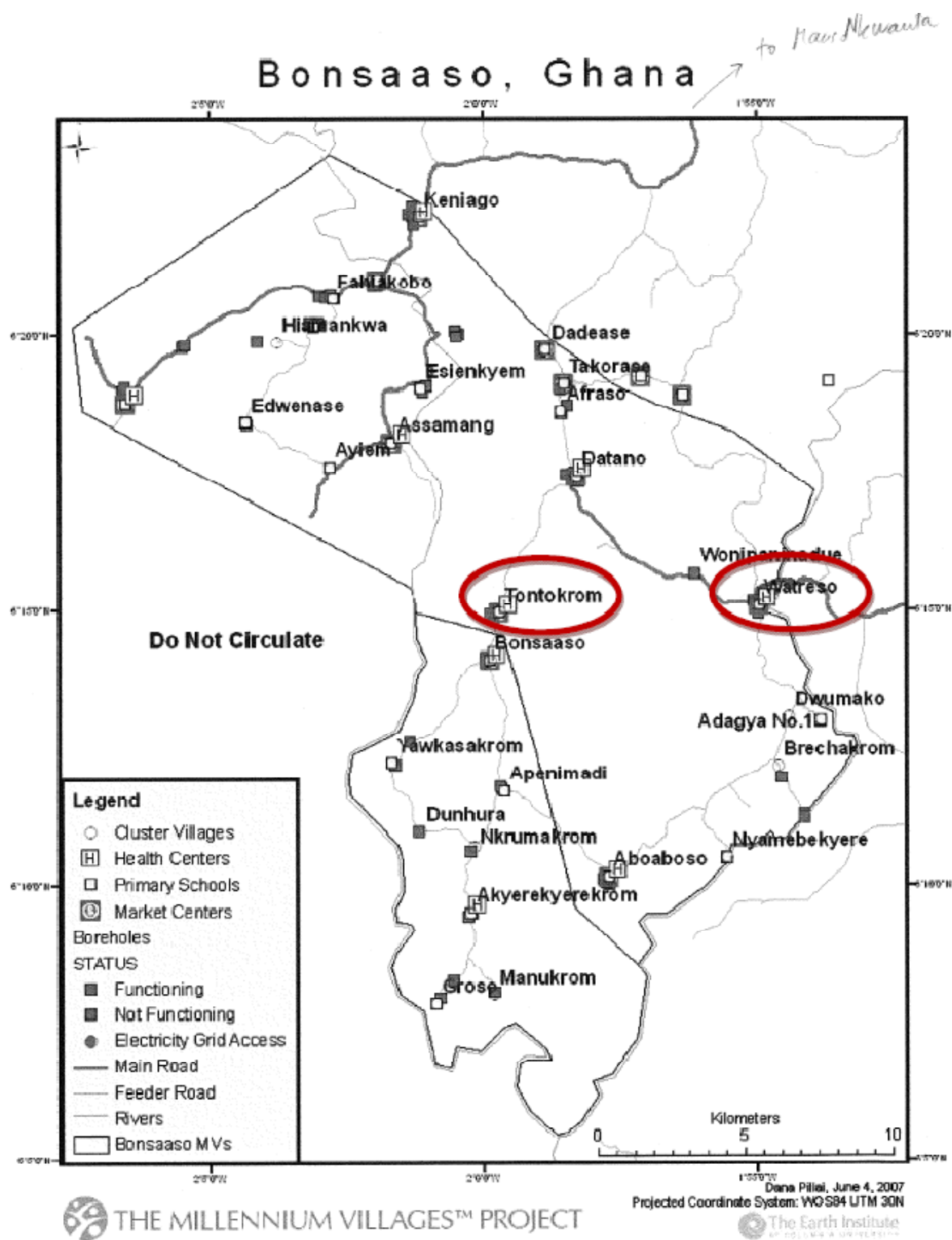
10.7 Mapa i Fotografies – Visita al projecte MVP-PNUD a Bonsaaso (Ashanti Region)



Ubicació del projecte MVP a Ghana



Comunitat de Tontokrom – Centre (públic) de salut





Centre de salut a Tontokrom – sense electricitat. Autoclau escalfat amb forn de querosè i Sala de parts amb espelmes per a il·luminació



Carrers comercials a Tontokrom



Grup electrogen alimentant comerç de càrrega de telèfons mòbils



Tontokrom - Carregadors de telèfon mòbil



Tontokrom - Botiga de queviures (nevera i congelador)



Tontokrom – venda de carbó vegetal



Assecador de gra de cacau



Watreso – Instal·lació FV al centre públic de salut per a carregadors de mòbils, ordinador i internet



Watreso – Inauguració de la cobertura de telefonia mòbil. Equips de so alimentats amb grup electrogen

10.8 Fotografies – Moçambic



Residu de coco



Grup electrogen domèstic 6 kVA

Visita al CIAM en Mapupulo (Montepuez, Cabo Delgado)



Plaques fotovoltaïques



Residu agrícola



Residu agrícola



Residu agrícola



Residu agrícola



Grup electrogen de 15 kVA



Residu de cotó

Illa de Ibo



Central elèctrica fora de servei



Quadre de la central elèctrica



Grup electrogen de 100 kVA fora d'ús



Bomba d'aigua manual



Maputo. Universidade Eduardo Mondlane



Bomba de Mecate (corda) emprada per ISF en els seus projectes d'abastiment d'aigua, presa al taller de construcció de les bombes (Fermino).



Membros do CAS durante a reparação da fonte de catia (Projecte d'ISF).



Promotora de higiene e saneamento interpretando o cartaz do homem de diarreia – refrescoamento PHAST
Aldeia de N' naua (Projecte d'ISF).

11. Informació adicional inclosa en el CD

1. 2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_02_ACT Presentació Kenia Alumbre.pdf

El Alumbre: Design, Implementation and Management of a Community Small-scale Wind Generation Project.

José Chiroque, Rafael Escobar, Laia Ferrer-Martí, Anna Garwood

International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING COUNTRIES
Reliability, Materials and Case Studies September 14-16, 2009, Nairobi, Kenya.

2. 2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_03_ACT Presentació Kenia Microxarxes.pdf

Wind resource estimation and siting of turbines in a village electrification project

Laia Ferrer-Martí, Rafael Pastor, Matteo Ranaboldo, G. Miquel Capó, Enrique Velo

International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING COUNTRIES
Reliability, Materials and Case Studies September 14-16, 2009, Nairobi, Kenya.

3. 2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_04_ACT Abstracts Workshop.pdf

Resums del *International Workshop on SMALL WIND ENERGY FOR DEVELOPING COUNTRIES Reliability, Materials and Case Studies September 14-16, 2009, Nairobi, Kenya.*

4. 2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_05_sollicitud 7e programa marc.pdf

Sol·licitud de finançament al 7è programa marca de la UE: *Decentralised water supply in rural Africa on the basis of the development of reliable, affordable, environment-friendly small scale wind energy driven water pumping and purification systems*

5. 2009_CCD_XVII_O-006_GRECDH-AFRICA_06_EF II_concept note.pdf

European Commission. ACP-EU Energy Facility. Grant Application Form. 10th European Development Fund

Promotion of Decentralised Electricity Services and Energy Efficiency based on Biomass hybrid systems for Multifunctional Platforms in Ghana (BIO-MFP)

6. Fotografies

- a. Ghana
- b. Moçambic